

На основу чл. 5. и 9. Пословника о раду Наставно-научног већа Техничког факултета у Бору,

с а з и в а м

14. СЕДНИЦУ
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА Техничког факултета у Бору
за ЧЕТВРТАК 30. 11. 2023. године, са почетком у 12.00 часова у сали 3, за коју
предлажем следећи

Дневни ред:

1. Усвајање записника са 13. седнице;
2. Разматрање и усвајање Извештаја Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета о урађеном самовредновању установе на Техничком факултету у Бору за период 2020 – 2023. године - подносилац извештаја председник Комисије: доц. др Ана Симоновић;
3. Разматрање и усвајање извештаја Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета о урађеном самовредновању студијских програма на Техничком факултету у Бору за период 2020 – 2023. године - подносилац извештаја председник Комисије: доц. др Ана Симоновић;
 - 3.1. Рударско инжењерство ОАС, МАС и ДАС
 - 3.2. Металуршко инжењерство ОАС, МАС и ДАС
 - 3.3. Технолошко инжењерство ОАС, МАС и ДАС
4. а) Разрешење члана Комисије за издавачку делатност, проф. др Снежане Шербуле;
б) Именовање новог члана Комисије за издавачку делатност;
5. Покретање поступка за валидацију и верификацију техничког решења (област Енергетика, рударство и енергетска ефикасност), тип М85 – ново техничко решење у фази реализације – **Перманентно термовизијско праћење складишта угља и других запаљивих материјала у циљу превенције самозапаљења**, аутора: - др Зорана Стевића, редовни професор, Техничког факултета у Бору, Предрага Столића, дипл. инж. индустријске информатике, Техничког факултета у Бору, др Стеван Димитријевић, виши научни сарадник, Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета у Београду; др Силвана Димитријевић, виши научни сарадник, Институт за рударство и металургију Бор, др Сања Петровић, научни сарадник, Институт за рударство и металургију Бор.
6. Усвајање извештаја Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Иване Петковски, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент;
7. Усвајање извештаја Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Павла Стјепановића, дипл. инг. рударства, студента докторских академских студија студијског програма Рударско инжењерство;
8. Формирање Комисије за оцену докторске дисертације кандидата мр Јасмина Нешковић, дипл. инг. рударства, студента докторских академских студија студијског програма Рударско инжењерство;
9. Разно.

ИЗБОРНО ВЕЋЕ

1. Разматрање и усвајање Реферата Комисије за избор једног универзитетског сарадника у звање асистента за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство и доношење Одлуке о избору у звање и заснивању радног односа на одређено време и са пуним радним временом (предложени кандидат: Миљан Марковић. мастер инж. металург., асистент);

Председник
Наставно-научног већа и
Изборног већа
Д е к а н

Проф. др Дејан Таникић

ЗАПИСНИК
СА 13. СЕДНИЦЕ НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА
Техничког факултета у Бору, одржане 02. 11. 2023. године
са почетком у 12 часова, у сали 3.

Седници присуствују: декан, проф. др Дејан Таникић, продекан за наставу, проф. др Драган Манасијевић, продекан за материјално-финансијско пословање, проф. др Саша Стојадиновић, продекан за научно-истраживачки рад и међународну сарадњу, проф. др Милан Радовановић, проф. др Ненад Вушовић, проф. др Милан Трумић, проф. др Грозданка Богдановић, проф. др Дејан Ризнић, проф. др Јелена Ђоковић, проф. др Снежана Шербула, проф. др Ивана Ђоловић, проф. др Снежана Милић, проф. др Дејан Богдановић, проф. др Снежана Урошевић, проф. др Ђорђе Николић, проф. др Јовица Соколовић, проф. др Срба Младеновић, проф. др Исидора Милошевић, проф. др Драгиша Станујкић, проф. др Весна Грекуловић, проф. др Љубиша Балановић, проф. др Милица Величковић, проф. др Марија Петровић Михајловић, проф. др Ивана Марковић, проф. др Предраг Ђорђевић, проф. др Маја Трумић, проф. др Ненад Милијић, проф. др Марија Панић, проф. др Милан Горгиевски, проф. др Саша Марјановић, проф. др Александра Федајев, проф. др Маја Нујкић, проф. др Данијела Воза, проф. др Санела Арсић, доц. др Ана Симоновић, доц. др Тања Калиновић, доц. др Ивана Станишев, доц. др Ана Радојевић, доц. др Милена Гајић, доц. др Дејан Петровић, доц. др Ивица Николић, доц. др Урош Стаменковић, доц. др Анђелка Стојановић, доц. др Јелена Калиновић, доц. др Јелена Иваз, наставник енглеског језика Ениса Николић, наставник енглеског језика Сандра Васковић, асист. др Јасмина Петровић, асист. др Јелена Милосављевић, асист. Младен Радовановић, асист. Владимир Николић, асист. Драгана Мариловић, асист. Милица Здравковић, асист. Павле Стојковић, асист. Милијана Митровић, асист. Миљан Марковић, асист. Соња Станковић, асист. Милан Стајић, асист. Милан Недељковић, асист. Ивана Илић, асист. Владан Неделковски и асист. Алаксандра Радић.

Одсутни: проф. др Нада Штрбац, проф. др Радоје Пантовић, проф. др Милован Вуковић, проф. др Зоран Стевић, проф. др Иван Јовановић, проф. др Чедомир Малуцков, проф. др Мира Цоцић, проф. др Слађана Алагић, проф. др Зоран Штирбановић, доц. др Драган Златановић, наставник енглеског језика Славица Стевановић, асист. Предраг Столић, асист. Анђела Стојић и асист. Адријана Јевтић.

Седници присуствује: Наташа Миленковић, секретар Факултета.

Седницом председава декан, проф. др Дејан Таникић.

Констатовано је да седници присуствује 62 од укупно 76 чланова Већа из реда наставника и сарадника и да постоји кворум за пуноважно одлучивање.

Након усвојеног предлога декана за изменом дневног реда, једногласно је усвојен следећи:

Дневни ред:

1. Усвајање записника са 12. седнице;
2. Разматрање и усвајање Предлога 1. Ребаланса финансијског плана за 2023. годину - известилац: проф. др Саша Стојадиновић, продекан за материјално-финансијско пословање;
3. Разматрање и усвајање Предлога Одлуке о 1. измени Плана набавке за 2023. годину - известилац: проф. др Саша Стојадиновић, продекан за материјално-финансијско пословање;
4. Утврђивање предлога одлуке о оснивању нове катедре;
5. Стављање ван снаге Правилника о студентском вредновању педагошког рада наставника број: П/5-178 од 17. 02. 2022. године – известилац: председник Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета: доц. др Ана Симоновић;

6. Разматрање и усвајање Извештаја о раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета у областима унутрашњег осигурања квалитета на Техничком факултету у Бору за школску 2022/2023. годину - подносилац извештаја председник Комисије: доц. др Ана Симоновић;
7. Усвајање предлога покривености наставе у школској 2023/2024. године на предметима четврте године, наставни план 2020. година;
8. Разматрање и усвајање захтева Електротехничког факултета, Универзитета у Београду, и доношење одлуке о давању сагласности за ангажовање проф. др Зорана Стевића, у школској 2023/2024. години;
9. Разматрање и усвајање захтева Грађевинског факултета у Суботици, Универзитета у Новом Саду и доношење одлуке о давању сагласности за ангажовање проф. др Ненада Вушовића, у школској 2024/2025. години;
10. Разматрање и усвајање Одлуке о радним суботама у децембру месецу због новогодишњих и божићних празника;
11. Доношење Одлуке о календару одржавања седница ННВ у школској 2023/24. години;
12. Формирање Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Јелене Здравковић, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент;
13. Формирање Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Иване Петковски, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент;
14. Формирање Комисије за одбрану семинарског рада у оквиру докторске дисертације - дефинисање теме кандидата Милоша Јаношевића, дипл. инж. металургије, студента докторских академских студија студијског програма Металуршко инжењерство, у оквиру предмета "Докторска дисертација- дефинисање теме", под називом: "Технологија валоризација корисних метала из јарозитног отпада";
15. Информација о пролазности студената у школској 2022/2023. години и анализа пролазности за последње четири школске године - известилац: продекан за наставу - проф. др Драган Манасијевић;
16. Формирање Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Павла Стјепановића, студента докторских академских студија студијског програма Рударско инжењерство;
17. Доношење Одлуке о давању сагласности за суорганизацију VII Међународне научно-стручне конференције "Регионални развој и прекогранична сарадња"
18. Разно.

ИЗБОРНО ВЕЋЕ

1. Разматрање и усвајање Реферата Комисије за избор једног универзитетског наставника у звање ванредног професора за ужу научну област Хемија, хемијска технологија и хемијско инжењерство и доношење Предлога Одлуке о избору у звање и заснивању радног односа на одређено време и са пуним радним временом (предложени кандидат: др Ана Радојевић, доцент);
2. Разматрање и усвајање Реферата Комисије за избор једног универзитетског наставника у звање доцента за ужу научну област Минералне и рециклажне технологије и доношење Предлога Одлуке о избору у звање и заснивању радног односа на одређено време и са пуним радним временом (предложени кандидат: др Владимир Николић, асистент);
3. Разматрање и усвајање Реферата Комисије за избор једног универзитетског сарадника у звање сарадника у настави за ужу научну област Хемија, хемијска технологија и хемијско

инжењерство и доношење Одлуке о избору у звање и заснивању радног односа на одређено време и са пуним радним временом (предложени кандидат: Александар Цветковић, дипл. инж. технол., сарадник у настави);

4. Разматрање Иницијативе Катедре за прерађивачку металургију о покретању поступка и доношење Одлуке о расписивању конкурса за избор једног универзитетског наставника у звање редовног професора за ужу научну област Прерађивачка металургија и метални материјали, на неодређено време и са пуним радним временом;

Предлаже се Комисија за писање реферата у саставу:

1. Др Срба Младеновић, редовни професор Техничког факултета у Бору – председник
2. Др Драган Манасијевић, редовни професор, Техничког факултета у Бору – члан
3. Др Владан Ћосовић, научни саветник, Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију - члан.

5. Разматрање Иницијативе Катедре за хемију и хемијску технологију о покретању поступка и доношење Одлуке о расписивању конкурса за избор једног универзитетског наставника у звање ванредног професора за ужу научну област Хемија, хемијска технологија и хемијско инжењерство, на одређено време изборни период од 5 година и са пуним радним временом;

Предлаже се Комисија за писање реферата у саставу:

1. Др Снежана Милић, редовни професор Техничког факултета у Бору – председник
2. Др Милан Антонијевић, редовни професор у пензији, Техничког факултета у Бору – члан
3. Др Марјан Ранђеловић, редовни професор Природно математичког факултета, Универзитета у Нишу - члан.

6. Разматрање Иницијативе Катедре за инжењерски менаџмент о покретању поступка и доношење Одлуке о расписивању конкурса за избор једног универзитетског наставника у звање ванредног професора за ужу научну област Информатика, на одређено време изборни период од 5 година и са пуним радним временом;

Предлаже се Комисија за писање реферата у саставу:

1. Др Драгиша Станујкић, редовни професор Техничког факултета у Бору – председник
2. Др Милија Сукновић, редовни професор, Факултет организационих наука Универзитета у Београду – члан
3. Др Ненад Јовановић, редовни професор Факултета техничких наука у Косовској Митровици, Универзитета у Приштини - члан.

Тачка 1.

Записник са 12. седнице Наставно-научног већа усвојен је једногласно.

Тачка 2.

Након образложења проф. др Саше Стојадиновића, продекана за материјално-финансијско пословање, једногласно је усвојен Предлог 1. Ребаланса финансијског плана за 2023. годину.

Тачка 3.

Након образложења проф. др Саше Стојадиновића, продекана за материјално-финансијско пословање, једногласно је усвојен Предлог Одлуке о 1. измени Плана набавке за 2023. годину

Тачка 4

Декан, проф. др Дејан Таникић образложио је ову тачку дневног реда.

У дискусији поводом ове тачке учествовали су: проф. др Ђорђе Николић, проф. др Дејан Таникић.

Проф. др Ђорђе Николић поставио је питање Наташи Миленковић, секретару Факултета цитирам: „Да ли је доношењем овакве одлуке прекршен члан 19 став 1 Статута Факултета?“. Одговор секретара цитирам: „Приликом предлагања Одлуке за формирање нове катедре и разматрања овог предлога није прекршен ниједан члан Статута Факултета.“ Дискусија је у Записник унета на захтев проф. др Ђорђа Николића.

Након дискусије усвојен је предлог за оснивање нове катедре под називом: „**Катедра за природно-математичке и опште техничке науке**“ и то са: 47 гласова ЗА, 12 УЗДРЖАНИХ и 3 гласа ПРОТИВ.

Тачка 5

Након образложења председника Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, доц. др Ане Симоновић једногласно је донета одлука о стављању ван снаге Правилника о студентском вредновању педагошког рада наставника број: П/5-178 од 17. 02. 2022. године.

Тачка 6

Након образложења председника Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, доц. др Ане Симоновић једногласно је усвојен Извештај о раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета у областима унутрашњег осигурања квалитета на Техничком факултету у Бору за школску 2022/2023. годину

Тачка 7

Након образложења декана, проф. др Дејана Таникића, једногласно је усвојен предлог покривености наставе у школској 2023/2024. године на предметима четврте године, наставни план 2020. година.

Тачка 8

Након образложења декана, проф. др Дејана Таникића, са 60 гласова ЗА и 2 УЗДРЖАНА усвојена је Одлука о давању сагласности за ангажовање проф. др Зорана Стевића, у школској 2023/2024. године, на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду.

Тачка 9

Након образложења декана, проф. др Дејана Таникића, са 60 гласова ЗА и 2 УЗДРЖАНА усвојена је Одлука о давању сагласности за ангажовање проф. др Ненада Вушовића, у школској 2024/2025. години, на Грађевинском факултету Суботица, Универзитета у Новом Саду.

Тачка 10.

Једногласно је усвојена Одлука о радним суботама у децембру месецу због новогодишњих и божићних празника и то:

- у суботу **02. 12. 2023.** године одрађиваће се **03. 01. 2024.** године и радиће се по распореду за **среду**;
- у суботу **09. 12. 2023.** године одрађиваће се **04. 01. 2024.** године и радиће се по распореду за **четвртак**;
- у суботу **16. 12. 2023.** године одрађиваће се **05. 01. 2024.** године и радиће се по распореду за **петак**.

Тачка 11.

Једногласно је усвојен календар одржавања седница ННВ у школској 2023/24. години

Тачка 12.

Једногласно је формирана Комисија за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидаткиње **Јелене Здравковић**, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент, под називом „*Развој и примена хибридног модела за селекцију критеријума у циљу рангирања пројеката*“, у саставу:

1. **др Иван Јовановић**, редовни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, председник комисије,
2. **др Ненад Милијић**, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, члан комисије,
3. **др Иван Михајловић**, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, члан комисије.

Тачка 13.

Једногласно је формирана Комисија за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидаткиње **Иване Петковски**, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент, под називом „*Структурирање фактора развоја дигиталног друштва применом машинског учења*“ у следећем саставу:

1. **др Санела Арсић**, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, председница комисије,
2. **др Анђелка Стојановић**, доцент, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, чланица комисије,
3. **др Лазар Велимировић**, виши научни сарадник, Математички институт САНУ, члан комисије.

Тачка 14.

Једногласно је формирана Комисија за одбрану семинарског рада у оквиру докторске дисертације - дефинисање теме кандидата **Милоша Јаношевића**, дипл. инж. металургије, студента докторских академских студија студијског програма Металуршко инжењерство, у оквиру предмета Докторска дисертација - дефинисање теме, под називом: „*Технологија валоризације корисних метала из јарозитног отпада*“ у саставу:

1. др Саша Марјановић, ванредни професор, Техничког факултета у Бору, председник;
2. др Урош Стаменковић, доцент Техничког факултета у Бору, члан;
3. др Љубиша Балановић, редовни професор Техничког факултета у Бору, члан

Тачка 15.

Продекан за наставу, проф. др Драган Манасијевић информисао је чланове Наставно-научног већа о пролазности студената у школској 2022/2023. години и анализа пролазности за последње четири школске године.

Тачка 16.

Комисија за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидата **Павла Стјепановића**, студента докторских академских студија студијског програма Рударско инжењерство, под називом: **“Стохастички модел управљања залихама као основа планирања потрошње процесних материјала у припреми минералних сировина”** у следећем саставу:

1. др Зоран Штирбановић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, председник комисије,
2. др Милена Поповић, доцент, Универзитет у Београду, Факултет организационих наука, чланица комисије,
3. др Владимир Јовановић, научни сарадник, члан, ИТНМС Београд, члан комисије.

Тачка 17.

Након образложења декана, проф. др Дејана Таникића, једногласно је донета Одлука о давању сагласности за суорганизацију VII Међународне научно-стручне конференције “Регионални развој и прекогранична сарадња” и за чланове Научног одбора конференције са Техничког факултета у Бору именовани су:

1. др Дејан Ризнић, редовни професор Техничког факултета у Бору;
2. др Снежана Урошевић, редовни професор Техничког факултета у Бору;
3. др Милован Вуковић, редовни професор Техничког факултета у Бору;
4. др Исидора Милошевић, редовни професор Техничког факултета у Бору;
5. др Иван Јовановић, редовни професор Техничког факултета у Бору;
6. др Санела Арсић, ванредни професор Техничког факултета у Бору.

Тачка 18.

По овој тачки дневног реда није било дискусије.

ИЗБОРНО ВЕЋЕ

Тачка 1.

Једногласно, са 34 гласа, члана Изборног већа, усвојен је Реферат Комисије једног универзитетског наставника у звање ванредног професора за ужу научну област Хемија, хемијска технологија и хемијско инжењерство и донет Предлог одлуке о избору у звање и заснивање радног односа на одређено време и са пуним радним временом. Изабрани кандидат је др Ана Радојевић, доцент. Исти се доставља Већу научних области техничких наука Универзитета за добијање сагласности. За утврђивање предлога за избор у звање ванредног професора, Изборно веће Факултета броји 43 члана;

Тачка 2.

Једногласно, са 45 гласова, чланова Изборног већа, усвојен је Реферат Комисије једног универзитетског наставника у звање доцента за ужу научну област Минералне и рециклажне технологије и донет Предлог одлуке о избору у звање и заснивање радног односа на одређено време и са пуним радним временом. Изабрани кандидат је др Владимир Николић, асистент. Исти

се доставља Већу научних области техничких наука Универзитета за добијање сагласности. За утврђивање предлога за избор у звање доцента, Изборно веће Факултета броји 55 чланова;

Тачка 3.

Једногласно, са 62 гласа, члана Изборног већа, усвојен је Реферат Комисије за избор једног универзитетског сарадника у звање сарадника у настави за ужу научну област Хемија, хемијска технологија и хемијско инжењерство и донета Одлука о избору у звање и заснивање радног односа на одређено време и са пуним радним временом. Изабрани кандидат је Александар Цветковић, дипломирани инжењер технологије, из Зајечара, студент мастер академских студија на овом Факултету. За утврђивање предлога за избор у звање асистента, Изборно веће Факултета броји 76 чланова.

Тачка 4.

Након разматрања иницијативе Катедре за прерађивачку металургију о покретању поступка, једногласно са 23 гласа, члана Изборног већа, усвојена је иста и донета је Одлука о расписивању конкурса за избор једног универзитетског наставника у звање редовног професора за ужу научну област Прерађивачка металургија и метални материјали, на неодређено време и са пуним радним временом.

Именована је Комисија за писање реферата у саставу:

1. Др Срба Младеновић, редовни професор Техничког факултета у Бору – председник;
2. Др Драган Манасијевић, редовни професор, Техничког факултета у Бору – члан
3. Др Владан Ћосовић, научни саветник, Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију - члан.

Тачка 5.

Након разматрања иницијативе Катедре за хемију и хемијску технологију о покретању поступка, једногласно са 34 гласа, члана Изборног већа, усвојена је иста и донета је Одлука о расписивању конкурса за избор једног универзитетског наставника у звање ванредног професора за ужу научну област Хемија, хемијска технологија и хемијско инжењерство, на одређено време, изборни период од 5 година и са пуним радним временом.

Именована је Комисија за писање реферата у саставу:

1. Др Снежана Милић, редовни професор Техничког факултета у Бору – председник
2. Др Милан Антонијевић, редовни професор у пензији, Техничког факултета у Бору – члан
3. Др Марјан Ранђеловић, редовни професор Природно математичког факултета, Универзитета у Нишу – члан;

Тачка 6.

Након разматрања иницијативе Катедре инжењерски менаџмент о покретању поступка, једногласно са 34 гласа, члана Изборног већа, усвојена је иста и донета је Одлука о расписивању конкурса за избор једног универзитетског наставника у звање ванредног професора за ужу научну

област Информатика, на одређено време, изборни период од 5 година и са пуним радним временом.

Именована је Комисија за писање реферата у саставу:

1. др Драгиша Станујкић, редовни професор Техничког факултета у Бору – председник;
2. Др Милија Сукновић, редовни професор, Факултет организационих наука Универзитета у Београду – члан
3. Др Ненад Јовановић, редовни професор Факултета техничких наука у Косовској Митровици, Универзитета у Приштини - члан

Председник
Наставно-научног већа и
Изборног већа
Декан

Проф. др Дејан Таникић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
за период (2020-2023)

Бор, септембар 2023. године

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВИСОКОШКОЛСКИХ УСТАНОВА

Стандард 1: Стратегија обезбеђења квалитета

Стандард 2: Начини и поступци за обезбеђење квалитета

Стандард 3: Систем обезбеђења квалитета

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 6: Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 12: Финансирање

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Стандард 15: Квалитет докторских студија

ТАБЕЛЕ

ПРИЛОЗИ

Увод

Технички факултет у Бору Универзитета у Београду спровео је поступак самовредновања у пролећном семестру школске 2022/2023. године

Самовредновање је урађено сходно стандардима и поступцима који су регулисани Правилником за обезбеђење и унапређење квалитета на Техничком факултету у Бору и Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору, а на основу стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање. Извештај о самовредновању написан је у складу са Упутствима за припрему документације за извештај о самовредновању и оцењивању квалитета високошколских установа и студијских програма који се налази на сајту Националног тела за акредитацију и обезбеђивање квалитета у високом образовању (НАТ).

Поступак самовредновања извршили су чланови Комисије за обезбеђење и унапређење Техничког факултета у Бору доц. др Ана Симоновић, председник Комисије, проф. др Драган Манасијевић, продекан за наставу, проф. др Милан Радовановић, продекан за научно-истраживачки рад и међународну сарадњу, проф. др Саша Стојадиновић, продекан за материјално-финансијско пословање, проф. др Ђорђе Николић, редовни професор Младен Радовановић, асистент, Дрган Миленковић, ИКТЦ служба, уз ангажовање студента продекана Тијане Мартић и председника студентског парламента Владимир Љубомировић као споне са студентима чије сугестије су биле више него добродошле. Значајну помоћ приликом прикупљања података за потребе самоевалуације пружили су и шефови одсека као и шефови служби из ненаставне јединице.

У Извештају су презентовани сви детаљи од интереса за функционисање Факултета, посебно оних који се односе на квалитет образовног процеса и квалитет научно-истраживачког рада.

За потребе поступка овог самовредновања на Техничком факултету у Бору спроведена је нова SWOT анализа чији су резултати саставни део овог Извештаја. У циљу спровођења SWOT анализе формирана је посебна радна група решењем Декана Техничког факултета у Бору, број I/6 - 129, од 14.02.2023. Групу за израду SWOT анализе чинили су: др Милан Трумић, редовни професор, др Срба Младеновић, редовни професор, др Снежана Милић, редовни професор, др Ђорђе Николић, редовни професор; др Исидора Милошевић, редовни професор; др Марија Панић, ванредни професор; др Санела Арсић, ванредни професор, студент Тијана Мартић, студент продекан и студент Владимир Љубомировић, председник Студентског парламента, сви са Техничког факултета у Бору.

Анализа слабости и повољних елемената је обављена у складу са следећим категоријама процене, методом SWOT анализе:

S - (Strengths) : предности

W - (Weaknesses) : слабости

O - (Opportunities): могућности

T - (Threats): опасности

Квантификација процене претходних категорија за сваки стандард је дефинисана на следећи начин:

+++ - високо значајно

++ - средње значајно

+ - мало значајно

Израда SWOT анализе вршена је у неколико кругова на следећи начин:

У *првом кругу* свим учесницима (сви наставници, асистенти и сарадници у настави и сви запослени у ненаставној јединици са високом стручном спремом) достављен је упитник за евидентирање могућих снага, слабости, шанси и претњи према стандардима од 1 до 15 за Факултет у целини, али и за студијске програме на којима су запослени ангажовани и ненаставну јединицу. У оквиру сваког стандарда дато је значење и циљ датог стандарда на основу кога је вршено самовредновање и оцењивање квалитета високошколских установа и студијских програма. Наведени упитник је коришћен у циљу сакупљања мишљења запослених по сваком од најзначајнијих елемената свих 15 стандарда самовредновања

У *другом кругу* SWOT анализе овако евидентирани списак различитих одредница по сваком SWOT фактору, за Факултет у целини и за све студијске програме, је анализиран и извршено је груписање појединих фактора који су сличног значења. Након тога, сачињен је коначни списак генерисаних одредница за сва четири елемента SWOT анализе за Факултет у целини према стандардима од 1 до 15, као и за сва четири студијска програма према стандардима 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Затим је креиран Онлајн упитник ради квантитативног оцењивања сваке одреднице по сваком SWOT фактору по категоријама дефинисаним стандардима у оквиру одговарајућег стандарда.

У *трећем кругу* израде SWOT анализе, добијени резултати оцењивања, сваке одреднице у оквиру сваког SWOT фактора према стандардима од 1 до 15 за Факултет у целини и наведених стандарда за сваки студијски програм, квантитативно су обрађени. На основу овако добијене коначне листе са додељеним тежинским коефицијентима за сваку одредницу сваког SWOT фактора извршена је класификација по категоријама дефинисаним стандардима, а резултати су приказани табеларно у оквиру одговарајућег стандарда.

На крају овог Извештаја дат је закључак са листом предлога мера за даље унапређење квалитета на Техничком факултету у Бору.

Стандард 1: Стратегија обезбеђења квалитета

Високошколска установа утврђује стратегију обезбеђења квалитета, која је доступна јавности.

а) Опис и анализа тренутног стања

Универзитет у Београду Технички Факултет у Бору је усмерио своју пажњу ка праћењу, унапређењу и обезбеђењу квалитета високог образовања. За потребе прве акредитације високошколских установа у Републици Србији Технички факултет у Бору је на седници Савета 03.07.2008. године усвојио Стратегију унапређења квалитета ([прилог 1.1.1.](#)) која је јавно доступна на сајту Факултета. Допуна Стратегије усвојена је на седници Наставно-научног већа 05.07.2012. године ([прилог 1.1.2.](#)). Имајући у виду уочене недостатке претходне стратегије креирана је нова Стратегија обезбеђења квалитета коју је на предлог Наставно-научног већа усвојио Савет Техничког факултета у Бору 01.06.2023. године ([прилог 1.1.3.](#)). Циљ израде и доношења Стратегије јесте што квалитетније остваривање Законом постављених циљева високог образовања и визије будућег развоја високог образовања на Факултету. У складу са Стратегијом, опредељење је Факултета да континуирано мери и вреднује:

- Квалитет студијских програма и њихово усклађивање са најбољом европском праксом;
- Квалитет наставног процеса као делатности од примарног значаја;
- Квалитет научног рада као претпоставке квалитетног наставног рада;
- Квалитет наставника и сарадника који изводе наставу као учесници у процесу, са једне стране, и студената са друге стране;
- Квалитет услова за рад (квалитет простора и опреме, квалитет логистике наставном процесу, уџбеника, литературе, библиотечких и информационих ресурса);
- Квалитет управљања Факултетом;
- Квалитет ненаставне подршке;
- Квалитет и стабилност извора финансирања;
- Квалитет и компетенције дипломираних студената.

Стратегијом су дефинисани и носиоци обезбеђења квалитета, али и мере за спровођење политике квалитета Техничког факултета у Бору.

За потребе имплементације Стратегије обезбеђења квалитета задужена је Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору, у даљем тексту Комисија за квалитет, у чијем су саставу, поред чланова из наставне и ненаставне јединице и студенти.

У циљу остваривања стратешких циљева обезбеђења и унапређења квалитета у свим деловима функционисања, а посебно у области реализације наставног процеса и научно-истраживачког рада Технички факултет у Бору је усвојио бројне документе којима се регулише област контроле и унапређења квалитета, и то:

- [Изјава о политици квалитета](#)
- [Мисија и визија Факултета](#)
- [Стратегија обезбеђивања квалитета](#)
- [Основни задаци и циљеви](#)
- [Правилник о обезбеђивању и унапређењу квалитета](#)
- [Правилник о самовредновању](#)
- [Правилник о студентском вредновању педагошког рада наставника](#)
- [Правилник о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената](#)

- [Правилник о вредновању резултата научно-истраживачког рада](#)
- [Процедура за евиденцију присуства на послу и одржаној настави](#)
- [Процедура о поступку истицања документа на сајт Факултета](#)

Сви наведени документи јавно су доступни на сајту Факултета: https://www.tfbor.bg.ac.rs/normativna-akta#akta_6, а Изјава о политици квалитета јавно је истакнута на видним местима на Факултету.

Субјекти који развијају и унапређују квалитет су наставници и сарадници, ненаставно особље и студенти. Стратешке вредности које су при томе дате Факултету на управљање су:

-образовни процес, који за исход има дипломиране инжењере који су у служби развоја привреде и друштва и

-научно-истраживачки процес, који за исход има научни кадар препознатљив у научним оквирима ван земље.

У складу са стратешким опредељењем Факултета одговарајућим актима су дефинисане процедуре за спровођење поступака евалуације, начина обраде резултата вредновања и начина извештавања. Поступке евалуације иницира и спроводи Комисија за квалитет која извештај, са предлогом мера, доставља Наставно-научном већу на усвајање. По усвајању, сви извештаји постају јавно доступни објављивањем на сајту Факултета.

б) Процена испуњености Стандарда 1

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 1.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 1

Квантитативна оцена елемената стандарда 1 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 1.1.

Таб.1.1 – SWOT анализа елемената стандарда 1

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Сви поступци у циљу унапређења квалитета су транспарентни, а сви документи и извештаји су јавно доступни	+++
	S2	Постоје јасне процедуре за спровођење контроле квалитета на Факултету	++
	S3	Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета наставе са јасно утврђеним надлежностима	+
	S4	Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета са јасно утврђеним надлежностима	+
	S5	У процес обезбеђивања квалитета установе укључени су сви субјекти на факултету	+
	S6	Факултет има Стратегију обезбеђење квалитета из 2008 година	+
Слабости	W1	Недостатак одговарајућих финансијских средстава за спровођење квалитетних истраживања и пројеката	+++

	W2	Недостатак програма усавршавања и мотивације запослених за континуирано унапређивање квалитета наставе и истраживања	++
	W3	Неактивност/незаинтересованост студената	++
	W4	Недовољна сарадња са привредом и другим релевантним институцијама, што може ограничити могућности за развој нових пројеката	++
	W5	Недовољна употреба нових технологија у процесима учења и истраживања	+
	W6	Инертност у унапређивању и периодичним ревизијама система квалитета због неспремности за промене	+
	W7	Инертност студената у активностима унапређеља квалитета	+
	W8	Недовољна синхронизација субјеката система квалитета	+
	W9	Инертност у унапређивању и периодичним ревизијама система квалитета због неспремности за промене	+
	W10	Ван-Факултетски субјекти нису адекватно укључени у креирање стратегије	+
Могућности	O1	Јачање сарадње са сродним факултетима у земљи и иностранству	+++
	O2	Могућност развијања нових програма и области истраживања, у складу са потребама привреде и друштва	+++
	O3	Могућност укључености у међународне програме размене студената и професора, што доводи до трансфера знања и идеја из других земаља	++
	O4	Могућност аплицирања за фондове и пројекте из националних и међународних извора	++
	O5	ISO стандардизација на нивоу Факултета.	++
	O6	Укључивање привредних субјеката у систем унапређења квалитета	++
	O7	Ревизија и боља примена усвојених докумената	+
	O8	Потреба за стручњацима у области инжењерских наука и технологија у земљи и иностранству	+
	O9	Развој нових технологија и алата за подршку учењу и истраживању	+
	O10	Ревизија допуне и израда новог акционог плана	+
	O11	Акредитација као покретач промена ИСО - први кораци у току	+
	O12	Све ригорозније провере квалитета од стране НАТ-а могу послужити као покретачи промена	+
	O13	Доступност докумената о провери квалитета других високошколских установа може послужити за иницирање промена	+
Претње	T1	Недовољно финансирање од стране ресорног Министарства	+++

	T2	Деградација знања и поремећен систем вредности у друштву	+++
	T3	Недовољно институционално финансирање	++
	T4	Ограничена финансијска средства од стране државе и других извора финансирања	++
	T5	Надлежне институције не сагледавају важност дефинисања јасног става у погледу квалитета на високошколским установама	++
	T6	Формалистички став надлежних институција без сагледавања суштине	+
	T7	Конкуренција других факултета и универзитета који нуде сличне програме образовања и истраживања	+
	T8	Не постоји јасна заинтересованост за вредновање провере квалитета високошколских установа на нивоу државе	+
	T9	Брзи развој технологије и промене у захтевима тржишта које може изискивати стално прилагођавање наставног плана и програма	+
	T10	Недостатак политичке подршке и подршке јавности за развој науке и образовања	+
	T11	Неразумевање разлика између стратегије обезбеђења квалитета и стратегије развоја и рада Факултета	+
	T12	Мали обим екстерне провере система квалитета	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - У поступцима унапређења квалитета који су транспарентни и јавно доступни укључити и привредне субјекте (S1, S2, O6) – (средњи приоритет) - У наредном периоду искористити јасне процедуре за спровођење контроле квалитета, које су транспарентне и јавно доступне, у које су укључене Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета као и сви субјекти на факултету за ревизију и бољу примену усвојених докумената (S1, S2, S4, S5, O7)- (средњи приоритет) - Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета наставе у наредном периоду би требало да се интензивније укључи у јачање сарадње са сродним факултетима у земљи и иностранству, као и да се посвети могућности укључења у међународне програме размене студената и професора (S3,O2, O3) (средњи приоритет) 		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Недостатак одговарајућих финансијских средстава за спровођење квалитетних истраживања и пројеката надокнадити могућношћу аплицирања за фондове и пројекте из националних и међународних извора (W1, O4)(висок приоритет) - Недостатак програма усавршавања и мотивације запослених за континуирано унапређивање квалитета наставе и истраживања унапредити кроз сарадњу са сродним факултетима у земљи и иностранству, као и кроз развијање нових програма и области истраживања, а у складу са потребама привреде (W1,O1,O2) – (висок приоритет) - Неактивност/незаинтересованост студената у будуће решити захваљујући могућности укључења у међународне програме размене студената и професора што доводи до трансфера знања и идеја из других земаља (W3,O3) -(средњи приоритет) - Недовољна сарадња са привредом и другим институцијама што може успорити могућност развоја нових пројеката, може се решити кроз укључивање привредних субјеката у систем унапређења квалитета (W4,O6) -(средњи приоритет) 	
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Носиоци обезбеђења квалитета уз јасне процедуре спровођења контроле квалитета на Факултету, а у складу са Стратегијом 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Побољшати финансијску ситуацију упркос недостатку финансијских средстава и 	

обезбеђивња квалитета у наредном периоду треба да укажу надлежним институцијама на важност дефинисања става у погледу квалитета на Факултету, као и на недовољно финансирање од стране ресорног министарства и недовољно институционално финансирање (S1, S2, S3, T1, T3)- (средњег приоритета)

финансијске подршке ресорног Министарства . (W1, T1, T3) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 1:

Имајући у виду резултате спроведене SWOT анализе, а у смислу остваривања стратешких циљева Факултета ка константном унапређењу квалитета у наредном периоду је потребно усмерити све расположиве ресурсе Факултета ка активној промоцији политике квалитета. У наредном периоду треба интензивније радити на јачању сарадње са сродним факултетима у земљи и иностранству. Посебно се посветити бољој примени новоусвојених докумената, односно, Стратегији Факултета и Акционог плана, Мисије и визије Факултета у циљу повећања и унапређења квалитета уз активно учешће свих субјеката, а посебно студената и привредних субјеката.

Показатељи и прилози за стандард 1:

Прилог 1.1. [Стратегија обезбеђења квалитета](#)

Прилог 1.2. [Мере и субјекти обезбеђења квалитета](#)

Прилог 1.3. [Акциони план за спровођење стратегије и одлуке о његовом усвајању и допунама](#) (уколико их је било).

Стандард 2: Начини и поступци за обезбеђење квалитета

Високошколска установа утврђује начине и поступке за обезбеђење квалитета свог рада, који су доступни јавности.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички факултет у Бору усвојио је базне стандарде и поступке за обезбеђење квалитета своје делатности, чиме је дефинисан начин и поступак обезбеђења квалитета на Факултету, као и начин провере утврђених стандарда квалитета и друга питања од значаја за унапређивање квалитета рада на Факултету.

Наставно-научно веће Техничког факултета у Бору је, на основу мисије и визије Факултета утврдило Стратегију обезбеђења квалитета у свим процесима рада Факултета. Стандарди квалитета, надлежности појединих органа у систему мера обезбеђења квалитета, као и поступци за обезбеђење квалитета на Техничком факултету у Бору дефинисани су следећим документима:

1. [Статут Техничког факултета у Бору](#)
2. [Мисија и визија Факултета](#)
3. [Стратегија обезбеђења и унапређења квалитета](#)
4. [Правилник за обезбеђење и унапређење квалитета \(прилог 2.1\).](#)
5. [Акциони план за спровођење Стратегије обезбеђења и унапређења квалитета](#)
6. [Основни задаци и циљеви Техничког факултета у Бору и](#)
7. [Изјава о политици квалитета](#)

У документа за мерење и оцењивање квалитета постигнутих резултата спадају:

1. Правилник о студентском вредновању педагошког рада наставника
2. Правилник о наставној литератури
3. Правилник о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору
4. Правилник о вредновању резултата научног рада наставника и сарадника.

Кроз Правилник о обезбеђењу и унапређењу квалитета ([прилог 2.1](#)), кога је усвојило Наставно-научно веће, дефинисани су: органи и тела одговорни за праћење, унапређење и развој квалитета као и њихову надлежност и начин рада на Техничком факултету у Бору, начин провере утврђених стандарда квалитета, начин и поступак обезбеђења квалитета на Факултету и друга питања од значаја за унапређивање квалитета рада на Факултету. Ради праћења, контроле и развоја квалитета Факултета образована је Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета. Комисија спроводи утврђену стратегију обезбеђивања квалитета на Факултету, односно:

- припрема и предлаже стандарде и поступак обезбеђења квалитета Факултета које усваја Наставно-научно веће;
- организује и прикупља податаке за самовредновање и оцену квалитета на Факултету;
- систематизује и обрађује добијене податке;
- саставља писмени извештај о самовредновању;
- предлаже мере за унапређење квалитета рада на Факултету у областима обезбеђења квалитета из члана 3 овог Правилника;
- стара се о реализацији утврђених мера за унапређење квалитета рада у сарадњи са Наставно-научним већем и деканом Факултета;
- припрема и предлаже стратегију развоја међународне сарадње Факултета;
- обавља и друге послове по захтеву Наставно-научног већа и декана.

Правилником су дефинисани поступци и понашање осталих субјеката на Факултету у процесу обезбеђења и унапређења квалитета.

Доношењем Правилника о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору ([прилог 2.2](#)) јасно су дефинисани начини и поступци у циљу обезбеђења и унапређења квалитета и то:

- поступци којима се обезбеђује квалитет студијских програма,
- поступци којима се обезбеђује квалитет наставног процеса,
- поступци којима се обезбеђује квалитет научно-истраживачког и стручног рада те њихово укључивање у наставни процес на факултету,
- поступци којима се обезбеђује квалитет наставника и сарадника,
- поступци којима се обезбеђује квалитет студената,
- поступци којима се обезбеђује квалитет штампаних публикација,

- поступци којима се обезбеђује квалитет управљања факултетом и квалитет ненаставне подршке,
- поступци којима се обезбеђује квалитет простора и опреме,
- поступци којима се обезбеђује квалитет финансирања.

Овим правилником дефинисана је и улога студената у самовредновању и провери квалитета односно поступци којима се обезбеђује утицај студената на самовредновање и проверу квалитета, као и поступци којима се обезбеђује систематско праћење и периодична провера квалитета.

Сва документа везана за систем квалитета су доступна запосленима, студентима и широј јавности.

Изјава о политици квалитета је објављена на сајту Факултета и јавно истакнута на видним местима на Факултету.

У намери да задржи висок ниво квалитета постигнут у свим областима делатности, а посебно у области наставе као једној од најзначајнијих, те да га перманентно побољшава, Технички факултет у Бору опредељен је да и надаље, непрекидно и систематски ради на обезбеђењу и унапређењу квалитета свога рада. Обезбеђење квалитета рада и студија које реализује Факултет је део националног система обезбеђења квалитета, унутар Универзитета у Београду, и предуслов за упоредивост диплома и квалификација у оквиру јединственог Европског простора високог образовања.

При свему томе, Факултет је обезбедио активно учешће студената у самовредновању и оцени квалитета и обавезао се да ће се овом активношћу бавити периодично и систематски, а не стихијски што јасно указује на опредељеност и посвећеност Факултета за спровођење одговарајућих стандарда у циљу постизања задовољавајућег квалитета.

Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета, у роковима и по процедури предвиђеној Правилницима којима се дефинише делокруг рада Комисије, прикупља и анализира податке о раду Факултета и Наставно научног већу подноси одговарајуће Извештаје на усвајање ([Прилог 2.3](#)) - Извештај о раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета у областима унутрашњег осигурања квалитета на Техничком факултету у Бору за школску 2021/22 годину).

Стандарди и поступци за обезбеђење и унапређење квалитета садрже све елементе који су предвиђени Стандардом 2, кога је прописао Национални савет за високо образовање. Стандарди су јавно доступни, али их треба више промовисати и периодично преиспитивати.

б) Процена испуњености Стандарда 2

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 2.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 2

Квантитативна оцена елемената стандарда 2 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 2.1.

Табела 2.1 – SWOT анализа елемената стандарда 2

SWOT		Опис	Квантитативна оцена

Снаге	S1	Акредитовани студијски програми	+++
	S2	Припадност Факултета Универзитету у Београду	+++
	S3	Факултет је акредитован и има добар углед у региону	+++
	S4	Факултет има разнолику понуду студијских програма који покривају различите области инжењерства	+++
	S5	Транспарентност и електронска видљивост стандарда	+++
	S6	Стратегију и правилнике усвојио Савет Факултета	+++
	S7	На Факултету постоје јасне процедуре за испитивање и праћење квалитета које су дефинисане правилницима	+++
	S8	Компетентност чланова предметних комисија	+++
	S9	Постојање процедура за самовредновање	+++
	S10	Сви поступци у вези са контролом квалитета и самовредновањем су доступни јавности преко сајта Факултета	+++
	S11	Поступци за спровођење контроле квалитета у потпуности транспарентни	+++
	S12	Факултет има добро развијен систем контроле квалитета који се односи на наставу, испите и управљање студентима	+++
	S13	Постоје јасне процедуре за спровођење самовредновања	+++
	S14	Постоје јасне процедуре за спровођење система квалитета	+++
	S15	Поступци за спровођење контроле квалитета у потпуности транспарентни	+++
	S16	Постоје бројне могућности за повратне информације и процене од стране студената и наставног особља	++
	S17	Све већа пажња се посвећује самовредновању установе	++
	S18	Постоје јасне процедуре за спровођење политике квалитета	++
	S19	Постојећи стандарди о квалитету се користе	++
	S20	Конструктивне активности чланова комисија за квалитет након процеса акредитације 2020. године	+
	S21	Комисија за квалитет покреће иницијативе	+
	S22	Комисија за квалитет покреће иницијативе	+
Слабости	W1	И поред регионалног значаја, факултет не привлачи потребан број студената	+++
	W2	Потреба за даљим унапређењем наставних програма у складу са најновијим трендовима и технологијама у инжењерству	+++

	W3	Потреба за даљим развојем и применом нових технологија и софтверских алата за побољшање процеса управљања квалитетом	+++
	W4	Потреба за бољом повезаности између академских програма и потреба тржишта рада како би се осигурала релевантност образовања	+++
	W5	Потреба за бољом комуникацијом између факултета и студената како би се унапредила перцепција квалитета образовања	+++
	W6	Недостатак адекватне сарадње запослених приликом спровођења самоевалуације	+++
	W7	Недовољно унапређење квалитета због неспремности за промене	+++
	W8	Недовољно ангажовање појединих запослених током процеса самоевалуације	+++
	W9	Недостатак контролних мера	+++
	W10	Неуведен интегрисани систем ISO квалитета	+++
	W11	Потреба за даљим унапређењем процеса евалуације наставног особља како би се осигурала адекватна стручност и квалитет наставе	+++
	W12	Неспремност за промене	++
	W13	Постоји потреба за даљим унапређењем система управљања квалитетом како би се осигурало да се стандарди за унапређење квалитета установе адекватно примењују и одржавају	++
	W14	Недовољно спровођење корективних мера у односу на претходну самоевалуацију	++
	W15	Недовољно прецизан акциони план	++
	W16	Периодично преиспитивање докумената у вези квалитета	+
	W17	Неусаглашеност акционог плана са стандардом	+
Могућности	O1	Декански колегијум може да иницира промене	+++
	O2	Постоје бројне могућности за практично искуство и развој вештина кроз сарадњу са индустријом	+++
	O3	Усаглашавање правилника Факултета са правилницима Универзитета	+++
	O4	Ефикаснија примена корективних мера	+++
	O5	Укључивање стручних лица запослених на Факултету у процес квалитета	+++
	O6	Покретач промена може да буде и предстојећа акредитација	+++

	O7	Дефинисање поступка за примену процедуре обезбеђења квалитета	+++
	O8	Ревизија и боља примена усвојених докумената из области квалитета	++
	O9	Побољшавање процеса самоевалуације у односу на претходни период	++
	O10	Искористити могућности Савета послодаваца у погледу евентуалне помоћи при интеграцији ИСО стандарда	+
	O11	На примеру других високошколских установа указати на значајност унапређења квалитета	+
Претње	T1	Лоша финансијска ситуација у земљи и у свету	+++
	T2	Обезбеђењем квалитета се не баве сви запослени већ се послови свде на малу групу људи	+++
	T3	Недостатак контролних механизма и корективних мера	+++
	T4	Недовољна повезаност запослених у вези квалитета	+++
	T5	Стандарди неретко доста нејасни и тешки за примену	+++
	T6	Недостатак контролних механизма и корективних мера од стране ресорног Министарства	+++
	T7	Пасиван однос у примени усвојених правила квалитета	++
	T8	Неусаглашеност правилника и њихових промена са правилницима Универзитета	++
	T9	Недовољно спровођење дефинисаних наставних програма	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Захваљујући акредитованим студијским програмима, припадности Факултета Београдском Универзитету, добром угледу у региону и разноликости студијских програма који покривају различите области инжењерства требало би у наредном периоду остварити бољу сарадњу са индустријом чиме ће се побољшати практично искуство и развој вештина (S1, S2, S3, S4, O2) - (висок приоритет) - Искористити компетентност чланова комисије, постојање процедуре за самовредновање, где су сви поступци у вези са контролом квалитета и самовредновањем доступни преко сајта, за ефикаснију примену корективних мера и укључивање стручних лица запослених на Факултету у процес контроле квалитета (S6, S7, S8, S9, O4, O5)- (средњи приоритет) 		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - У даљем периоду Декански колегијум, који има договарајуће ингеренције, може да иницира промене које би Факултет, који има регионални значај, довео до већег броја студената кроз даље унапређење наставних програма у складу са најновијим трендовима и технологијама у инжењерству. У циљу привлачења већег броја студената на Факултет искористити бројне могућности за практично искуство и развој вештина кроз сарадњу са привредом (W1, W2, O1)(висок приоритет) - Бољом повезаношћу између академских програма и потреба тржишта рада осигурала би се релевантност образовања, а притом захваљујући бројним могућностима за развој практичног искуства и развој вештина кроз сарадњу са индустријом (W4, O2)(висок приоритет) - Побољшање процеса управљања квалитетом употребом и развојем нових технологија и софтверских алата може се постићи и 	

	укључивањем стручних лица запослених на Факултету у процес контроле квалитета (W3, O5)(висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Транспарентност и електронска видљивост стандарда се у будуће треба да искористи у сврху боље и лакше примене датих стандарда (S3, S5, T5)- (средњи приоритет)</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Лоша финансијска ситуација у земљи и свету одражава се на опадање броја студената, што може бити надокнађено даљим унапређењем наставних програма у складу са најновијим трендовима и технологијама у инжењерству (W1, W2, T1) - (висок приоритет)</p> <p>- Недостатак контролних механизма и корективних мера и недовољну повезаност запослених која се тиче квалитета може бити побољшана адекватном сарадњом запослених приликом спровођења самовалуације (W6, T3, T4) -(средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 2:

На основу резултат које је дала спроведена SWOT анализа главни задатак је да се у наредном периоду искористи компетентност чланова комисије и постојање процедуре за самовредновање у циљу ефикасније примене корективних мера и при том укључити у процес контроле квалитета стручна лица на Факултету. Такође, захваљујући транспарентности и електронској доступности стандарда унапредити њихову примену. Као један од задатака намеће се и побољшање процеса управљања квалитетом употребом и развојем нових технологија и софтверских алата уз укључење стручних лица запослених на Факултету. Посебну пажњу у наредном периоду усмерити на смањење пада броја студената, која је резултат лоше финансијске ситуације, унапређењем наставних програма у складу са најновијим трендовима и технологијама у инжењерству, као и кроз сарадању са привредом унапређујући практична знања и вештине.

Показатељи и прилози за стандард 2:

[Прилог 2.1.](#) Усвојени документ - Стандарди и поступци за обезбеђење и унапређење квалитета високошколске установе

[Прилог 2.2.](#) Усвојени план рада и процедура за праћење и унапређење квалитета високошколске установе у оквиру стандарда квалитета

[Прилог 2.3.](#) Усвојени годишњи извештаји о раду успостављеног тела (комисије, одбора, центара) за унутрашње осигурање квалитета високошколске установе

Стандард 3: Систем обезбеђења квалитета

Високошколска установа изграђује организациону структуру за обезбеђење квалитета.

а) Опис и анализа тренутног стања

Статутом Факултета постављен је организациони систем, руковођења, управљања и појединих надлежности свих субјеката за обезбеђење и унапређење квалитета. Статут Факултета усклађен је са Статутом Универзитета у Београду као и са Законом о високом образовању и осталим актима из области високог образовања. Статутом Техничког факултета у Бору дефинисане су надлежности Савета Факултета, Декана, Деканског колегијума, Наставно-научног већа и Комисија као и поступци и процедуре избора чланова

органа управљања и органа пословођења. Статутом Факултета такође су дефинисане процедуре и надлежности приликом доношења и усвајања аката Факултета.

Све процедуре и надлежности су транспарентне и јавно доступне преко одговарајућих докумената истакнутих на сајту Факултета.

У складу са Статутом дефинисане су надлежности Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета ([прилог 3.1.1](#)) чији су чланови, поред чланова из редова запослених, и представници студената. Комисија у садашњем саставу формирана је [Одлуком](#) Наставно-научног већа број VI/4-8-46, од дана 25.05.2023. године. Рад Комисије, њене надлежности, али и улога и надлежности наставника, сарадника, студената, ненаставног особља и органа управљања и органа руковођења дефинисани су одговарајућим правилницима.

Комисија предано ради на извршавању задатка који су дефинисани Статутом и правилницима о обезбеђивању квалитета, при чему су главне активности:

1. вредновање педагошког рада наставника и сарадника,
2. вредновање квалитета наставне литературе,
3. вредновање квалитета научно-истраживачког рада,
4. вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената

Вредновање педагошког рада наставника и сарадника спроводи се два пута годишње, по једанпут на крају сваког семестра. Вредновање педагошког рада наставника и сарадника се спроводи анкетирањем студената. Анкета је анонимна и добровољна, а након спровођења анкете, резултати се уносе у одговарајући софтвер у циљу генерисања статистичких извештаја. На основу резултата анкете Комисија за квалитет Наставно-научном већу подноси одговарајући Извештај који је, по усвајању, доступан јавности на сајту Факултета.

Вредновање квалитета наставне литературе се врши истовремено са вредновањем педагошког рада наставника и сарадника, такође два пута годишње, при чему се за потребе вредновања квалитета наставне литературе формира издвојени анкетни лист.

Вредновање квалитета научно-истраживачког рада врши се једном годишње, почетком календарске године за претходну календарску годину. Основу за вредновање представља Годишњи извештај о резултатима оствареним у научноистраживачком раду и међународној сарадњи који, за потребе Комисије, сачињава продекан за НИР и МС. Вредновање се врши упоређивањем резултата са претходним годинама уз коментаре, оцене и препоруке.

Поступак вредновања квалитета и компетенција дипломираних студената спроводи се у трогодишњим циклусима попуњавањем анкетних листића од стране послодаваца код којих су запослени дипломирани студенти са Техничког факултета у Бору. Анкетни листови за евалуацију квалитета и компетенција дипломираних студената се достављају шефовима одсека који их прослеђују руководиоцима компанија у којима дипломирани студенти са Техничког факултета у Бору раде. Попуњене листове шефови одсека достављају Комисији. Након прикупљања анкетних листова, обраде података и анализе резултата, Комисија сачињава одговарајући Извештај и упућује га Наставно-научном већу на усвајање. Након усвајања од стране Наставно-научног већа извештаји се стављају на јавни увид на сајту Факултета.

Досадашњи резултати свих анкета које се спровode на Техничком факултету у Бору су до сада били задовољавајући и имплементирани су у мере које се предузимају за унапређење квалитета. Установа примењује и стално унапређује систем осигурања квалитета.

б) Процена испуњености Стандарда 3

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 3.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 3

Таб 3.1 – SWOT анализа елемената стандарда 3

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање одговарајућих комисија за праћење и унапређење квалитета	+++
	S2	Статут Факултета дефинише надлежности	+++
	S3	Транспарентност и доступност свих докумената везаних за праћење квалитета	+++
	S4	Организација и функционисање система обезбеђења квалитета	+++
	S5	Рад Комисије за квалитет је јасно дефинисан Статутом	+++
	S6	Овлашћења су дефинисана нормативним актима	+++
	S7	Надлежности свих надлежних и стручних органа су јасно дефинисане	+++
	S8	Надлежности органа управљања у систему обезбеђења квалитета	+++
	S9	Надлежности свих наставника и сарадника у оквиру органа за праћење квалитета су јасно дефинисане	++
	S10	Студенти као и запослени су део Комисије за контролу квалитета која дефинише поступке за обезбеђење квалитета	++
	S11	Корективне и превентивне мере доноси Декан и ННВ	++
	S12	Руководство Факултета прати рад Комисије за контролу квалитета и помаже јој у спровођењу донетих корективних и других мера	+
	S13	Систем квалитета имплементира Комисија за квалитет	+
Слабости	W1	Недовољан број ангажованих лица у органима за унапређење квалитета	+++
	W2	Недовољна заинтересованост запослених за процес оцењивања и обезбеђивања квалитета	+++
	W3	Недовољна заинтересованост студената за учествовање у процесу спровођења стандарда везаних за квалитет	+++
	W4	Недовољна примена корективних и превентивних мера	+++
	W5	Изостанак адекватне реакције на нечињење или погрешно чињење	+++
	W6	Нема стимуланса/санкција за учешће у систему квалитета	+++
	W7	Контрола и спровођење квалитета су формалистички	++
	W8	Недовољне надлежности наставника и сарадника	++
	W9	Недовољна надлежност органа пословођења	+

	W10	Недовољне надлежности стручних органа	+
Могућности	O1	Озбиљније схватање и акције након спроведених анализа	+++
	O2	Интензивнији рад органа Факултета у области квалитета	+++
	O3	Активности деканског колегијума	+++
	O4	Интезивирање активности руководства и других органа управљања у јачању свести запослених и студената у процесу праћења квалитета	+++
	O5	Примена одговарајућих корективних и превентивних мера за неиспуњавање обавеза	+++
	O6	Постојање добрих примера из окружења у примени стандарда и процедура за унапређење квалитета	+++
	O7	Доношење корективних и превентивних мера на основу анализе процене испуњавања стандарда за обезбеђење квалитета	+++
	O8	Конкуренција	+++
	O9	Активирање студената у области квалитета	+++
	O10	Размена искустава о процесу оцене квалитета са запосленима са других факултета и Универзитета	++
	O11	Веће ангажовање студената у области квалитета	++
	O12	Надлежности студената	++
	O13	Све веће ингеренције студената у контроли квалитета коју дефинише Универзитет	+
	O14	Иницијатива појединаца ентузијаста	+
Претње	T1	Недостатак финансијских средстава што може отежати имплементацију планова побољшања квалитета образовања	+++
	T2	Недостатак мотивације за спровођење планова побољшања	+++
	T3	Недостатак критичне масе за брже промене	+++
	T4	Генерална инертност у дефинисању корективних и превентивних мера за непоштовање дефинисаних стандарда	+++
	T5	Нема корективних и превентивних мера	+++
	T6	Непостојање додатне стимулације за рад у органима за спровођење контроле квалитета	+++
	T7	Промене у окружењу	++
	T8	Незаинтересованост добрих студената за укључивање у рад Комисије за контролу квалитета као и за рад у другим студентским телима	++
	T9	Нема повратне информације од студената о функционисању система квалитета на Факултету	+

<p>MAX-MAX акције о– афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - У наредном периоду озбиљније схватити одговарајуће акције спроведених анализа с обзиром да постоје одговарајуће комисије за праћење и унапређење квалитета (S1, O1)- (висок приоритет) - Посветити пажњу интензивирању рада органа Факултета у области квалитета уз повећану активност Деканског колегијума и других органа управљања, чија су овлашћења јасно дефинисана нормативним актима, док је рад комисије јасно дефинисан Статутом који јасно дефинише надлежност (S2, S4, S5, S6, O2, O3, O4) – (средњи приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - У циљу повећања броја ангажованих лица у органима за унапређење квалитета и недовољне заинтересованости запослених за процес оцењивања и обезбеђења квалитета, морају се интензивније укључити руководство и други органи управљања да би се ојачала свест запослених за процес оцењивања и обезбеђивања квалитета (W1, W2, W3, O2, O3, O4)(средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити надлежности Комисије за квалитет, чији је рад јасно дефинисан Статутом факултета, а овлашћења дефинисана нормативним актима за подизања мотивације за спровођење планова побољшања и поред недостатка финансијских средстава, што може отежати њихову имплементацију (S1, S5, S6, T1, T2)- (средњег приоритета) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати мотивацију за спровођење планова побољшања и недовољну заинтересованост запослених за процес обезбеђења и оцене квалитета (W1, W2, T2) (средњи приоритет) - Утицати на смањење инертности при дефинисању корективних и превентивних мера за непоштовање стандарда чиме би се повећала и примена корективних и превентивних мера (W4, T4) (средњи приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 3:

Оно што се намеће као очигледна мера за унапређење система обезбеђења квалитета је ангажовање свих ресурса Факултета на подизању нивоа свести о значају унапређења квалитета код сви запослених. Интензивирати рад органа Факултета и Деканског колегијума за подизање мотивације у циљу спровођења планова побољшања квалитета. Уложити максималне напоре да се ентузијазам појединаца пренесе на већи број људи обезбеђивањем адекватних стимуланса.

Показатељи и прилози за стандард 3:

Прилог 3.1. Формално успостављено тело (комисија, одбор) са конкретном одговорношћу за унутрашње осигурање квалитета у високошколској установи (извод из Статута) и опис рада (до 100 речи).

Прилог 3.2. Списак свих анкета

Прилог 3.3. Документ о анализи резултата анкета и о усвајању корективних и превентивних мера

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Квалитет студијског програма обезбеђује се кроз праћење и проверу његових циљева, структуре, радног оптерећења студената, као и кроз осавремењивање садржаја и стално прикупљање информација о квалитету програма од одговарајућих друштвених институција.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички факултет у Бору Универзитета у Београду је акредитивана високошколска установа (Уверење о акредитацији високошколске установе: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/Ustanova_2020.pdf) која реализује наставу у оквиру 12 акредитованих студијских програма. Сви програми основних академских, мастер академских и докторских академских студија припадају образовном пољу техничко-технолошких наука.

Акредитовани студијски програми основних академских студија:

1. Рударско инжењерство (4 године 240 ЕСПБ бодова – 40 студента)
(Уверење о акредитацији студијског програма основних академских студија Рударско инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/RI/RI_OAS_2020.pdf)
2. Металуршко инжењерство (4 године 240 ЕСПБ бодова – 20 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма основних академских студија Металуршко инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/MI/MI_OAS_2020.pdf)
3. Технолошко инжењерство (4 године 240 ЕСПБ бодова – 60 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма основних академских студија Технолошко инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/ТИ/ТИ_OAS_2020.pdf)
4. Инжењерски менаџмент (4 године 240 ЕСПБ бодова – 120 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма основних академских студија Инжењерски менаџмент: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/ИМ/ИМ_OAS_2020.pdf)

Акредитовани студијски програми мастер академских студија:

1. Рударско инжењерство (1 година – 60 ЕСПБ бодова – 16 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма мастер академских студија Рударско инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/RI/RI_MAS_2020.pdf)
2. Металуршко инжењерство (1 година – 60 ЕСП бодова – 8 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма мастер академских студија Металуршко инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/MI/MI_MAS_2020.pdf)
3. Технолошко инжењерство (1 година – 60 ЕСПБ бодова – 8 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма мастер академских студија Технолошко инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/ТИ/ТИ_MAS_2020.pdf)
4. Инжењерски менаџмент (1 година – 60 ЕСП бодова – 48 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма мастер академских студија Инжењерски менаџмент: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/ИМ/ИМ_MAS_2020.pdf)

Акредитовани програми докторских академских студија:

1. Рударско инжењерство (3 године – 180 ЕСПБ бодова – 8 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма докторских академских студија Рударско инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/RI/RI_DAS_2020.pdf)
2. Металуршко инжењерство (3 године – 180 ЕСПБ бодова – 5 студената)
(Уверење о акредитацији студијског програма докторских академских студија Металуршко инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/MI/MI_DAS_2020.pdf)
3. Технолошко инжењерство (3 године – 180 ЕСПБ бодова – 8 студената)

(Уверење о акредитацији студијског програма докторских академских студија Технолошко инжењерство: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/TI/TI_DAS_2020.pdf)

4. Инжењерски менаџмент (3 године – 180 ЕСПБ бодова – 20 студената)

(Уверење о акредитацији студијског програма докторских академских студија Инжењерски менаџмент:

https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/akreditacija/2020/IM/IM_DAS_2020.pdf)

Акредитовани студијски програми свих нивоа студија резултат су дугогодишњих искустава Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду (у даљем тексту Факултет) у школовању препознатљивих стручњака у поменутих областима. Од момента оснивања 1961. године, све до данашњих дана, Факултет осавременује и преиспитује своје наставне планове усаглашавајући их са конкретним захтевима друштва и развојем техничко-технолошке струке, пратећи истовремено нове трендове у образовању и науци. У оквиру основних академских студија будући дипломирани инжењери се образују кроз 4 студијска програма (Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство и Инжењерски менаџмент). Своје даље професионално усавршавање студенти који су стекли диплому основних академских студија могу наставити на мастер и докторским академским студијама.

Студијски програм Рударско инжењерство на основним академским студијама има три модула (профила): модул Експлоатација лежишта минералних сировина, модул Припрема минералних сировина и модул Рециклажне технологије и одрживи развој. Студијски програм Металуршко инжењерство на основним академским студијама има два модула: модул Екстрактивна металургија и модул Прерађивачка металургија. На основним академским студијама Технолошко инжењерство има два модула: модул Неорганска хемијска технологија и модул Инжењерство за заштиту животне средине. Студијски програм Инжењерски менаџмент на основним академским студијама има два модула: модул Пословни менаџмент и модул Информационе технологије.

Основне академске студије на свим студијским програмима дефинисане су на четворогодишњем нивоу са укупно 240 ЕСПБ бодова. Основна сврха ових студијских програма је образовање инжењера у одговарајућим областима ради задовољења друштвених потреба за овим кадровима, а пре свега у источној Србији, где је Факултет лоциран. Сви студијски програми дефинисани су јединственом структуром курикулума, која се састоји од обавезних и изборних предмета (изборност је већа од 20%), практичне наставе и израде завршног рада. Предмети су распоређени кроз групе: академско-општеобразовне, теоријско-методолошке, научне и стручно апликативне. Сви предмети су дефинисани преко исхода учења, имају јасно дефинисане циљеве, методе наставе и начин испитивања, при чему се у предиспитним обавезама остварује 30 до 70 бодова, а остатак до 100 бодова на самом испиту. Квалитет наставника може се сагледати у Књизи наставника, која се налази на сајту Факултета.

Мастер академске студије су једногодишње са 60 ЕСПБ бодова на којима мастер инжењери стичу компетенције за бављење сложенијим пословима у односу на инжењере са основних студија и истовремено се припремају за наставак школовања на докторским студијама. На студијском програму Рударско инжењерство постоје изборни модули, док се на осталим студијским програмима студенти према својим афинитетима усмеравају кроз изборне предмете. Предвиђена је стручна пракса и мастер рад. Настава поред предавања обухвата вежбе, СИР и ДОН што омогућује студентима креативан приступ студирању и изграђивање препознатљивих компетенција после дипломирања и несметани наставак студирања на докторским студијама. Сви предмети су јасно дефинисани преко исхода учења и имају дефинисане циљеве, методе наставе и начине испитивања. Мастер инжењери са ових студијских програма задовољавају друштвене потребе за кадровима из

области техничко-технолошких струка са посебним освртом на источну Србију, где је Факултет лоциран. Захтеви у погледу потребних кадрова и простора за извођење наставе у потпуности су испуњени.

Докторске академске студије су трогодишње са 180 ЕСПБ бодова. Поред часова наставе присутни су часови НИР-а, где се студенти припремају за израду докторске дисертације. Студент не може бранити докторску дисертацију док не објави најмање један рад у часопису на SCI листи. Сви предмети су јасно дефинисани са исходима учења, дефинисаним циљевима, начином извођења наставе и провере знања. Сви елементи из курикулума су усклађени са захтевима Стандарда за акредитацију, а компетентност наставника такође је на завидном нивоу.

На интернет страници Факултета могу се наћи све информације о садржају наставних планова и начину извођења наставе, броју ЕСПБ бодова и сл. Сви услови и поступци за стицање одговарајућих диплома су јасно дефинисани, јавно су доступни на интернет страници Факултета и огласним таблама. Такође, на сајту Факултета благовремено се објављује детаљни распоред наставе као и датуми одржавања испитних рокова.

Одобравање програма студија је у надлежности Наставно-научног већа. Предлог нових студијских програма или измена у студијским програмима припрема матични одсек и упућује Наставно-научном већу на разматрање и усвајање. По усвајању, Наставно-научно веће предлог нових студијских програма или измена постојећих програма упућује Сенату Универзитета у Београду ради добијања сагласности. По добијању сагласности за предлоге нових или измењених студијских програма започиње се програм акредитације.

Према Статуту Факултета, Одсек предлаже студијске програме из уже научне области, предлаже садржаје предмета који припадају студијском програму који се изводи на одсеку, прати остваривање студијских програма који се изводе на одсеку, анализира успех студената на одсеку, предлаже услове и начин извођења наставе на одсеку.

На Факултету постоје следећи одсеци са катедрама: Одсек за рударско инжењерство: Катедра за подземну експлоатацију лежишта минералних сировина, Катедра за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина и Катедра за минералне и рециклажне технологије. Одсек за металуршко инжењерство: Катедра за металуршко инжењерство и Катедра за прерађивачку металургију. Одсек за технолошко инжењерство: Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине. Одсек за инжењерски менаџмент: Катедра за менаџмент.

Квалитет студијских програма на Факултету се обезбеђује кроз праћење и проверу њихових циљева, структуре, радног оптерећења студената, као и кроз осавремењивање садржаја и стално прикупљање информација о квалитету програма од одговарајућих привредних и других организација из окружења. Поступци којима се обезбеђује квалитет студијских програма су утврђени [Правилником о самовредновању](#).

Факултет спроводи анкете о мишљењу дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења и о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца који су основне или мастер академске студије завршили на неком од акредитованих студијских програма Факултета ([Правилник о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената](#)). Извештаји о спроведеном вредновању су доступни на сајту Факултета (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija>). Коментари су афирмативни, са корисним сугестијама у циљу побољшања квалитета студијских програма.

Активности учења непоходне за постизање исхода учења су за све предмете свих нивоа студија Факултета јасно дефинисане. На примеру обавезног предмета основних академских студија Информатика 1 дате су активности потребне за постизање исхода предмета као и начин доделе ЕСПБ бодова датом предмету.

Информатика 1 (обавезан, I семестар)

Предмет: Информатика 1	Фонд часова: 2+2	4 ЕСПБ
	Број сати	Укупан број сати
Наставне активности:		60
- Предавања	- 2 x 15=30	
- Вежбе	- 2 x 15=30	
Ваннаставне активности:		60
- Колоквијум/и	- 2 x 10=20 (припрема и реализација)	
- Семинарски рад (креирање логичких и прекидачких кола)	- 10	
- Домаћи задатак који студенти добијају у току семестра на Moodle платформи ТФ-Бор	- 5 x 1= 5	
- Испит	- 25 (припрема и реализација)	
Укупно		120

На основу приказаних података о укупном броју утрошених сати који износи 120 и имајући у виду да једном ЕСПБ боду одговара 25 сати, може се израчунати: $120 \text{ сати} / 25 \text{ сати бод}^{-1} = 4,8 \text{ ЕСПБ}$, па је предмету Информатика 1 додељено 4 ЕСПБ бодова.

На основу увида у студијске програме сва три нивоа академских студија на Техничком факултету, увидом у Књиге предмета и увидом у осталу пратећу документацију за акредитацију тих студијских програма, могу се извести следећи закључци:

1. Студијски програми садрже све елементе утврђене Законом;
2. Студијски програми су научно утемељени;
3. Наставни планови студијских програма су у потпуности усклађени са Стандардима за акредитацију студијских програма;
4. Студијски програми имају јасно дефинисану сврху и улогу у образовном систему;
5. Услови и поступци који су неопходни за завршавање студија и добијање дипломе одређеног нивоа образовања су дефинисани и доступни су на увид јавности;
6. Циљеви студијских програма, исходи учења, знања и вештине које се стичу, су јасно дефинисани и усклађени са основним задацима и циљевима Факултета;
7. Курикулуми студијских програма садрже листу и структуру обавезних и изборних предмета и њихов опис;

8. Студијски програми су усклађени са савременим светским токовима и упоредиви су са студијским програмима одговарајућих страних високошколских установа;
9. Студенти се на студијске програме уписују у складу са Законом, а преко заједничког конкурса који расписује Универзитет у Београду;
10. Напредовање студената при савлађивању студијских програма вреднује се ЕСПБ бодовима;
11. Наставно особље има потребне научне и стручне квалификације за извођење студијских програма;
12. За извођење студијских програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, технички, библиотечки, информатички и други ресурси, примерени карактерима студијских програма и предвиђеном броју студената;
13. Студијски програми омогућавају мобилност наставника и студената;
14. Предвиђена је редовна провера квалитета студијских програма путем самовредновања;
15. Студентима је омогућено учешће у обезбеђењу и провери квалитета студијских програма.
16. У документу Књига предмета, која је објављена на сајту Факултета, за сваки предмет су дати подаци о дефинисаним захтевима потребних предзнања за квалитетно праћење наставног предмета.
17. Студенти су упознати са захтевима за завршни, мастер или докторски рад на тај начин што су на сајту Факултета ови садржаји и обавезе јавно доступни свим студентима. Истовремено кроз одговарајуће предмете методологије израде ових радова, студенти се и практично упознају са обавезама које их очекују и начину како да их реализују.
18. Врши се анализа остварене пролазности на свим предметима у појединим испитним роковима на Наставно-научном већу и предлажу корективне мере да би се повећала пролазност.
19. Сви наставни предмети структурирани су по активностима које студенти треба да остваре у оквиру предмета да би остварили захтевани број ЕСПБ бодова.

б) Процена испуњености Стандарда 4

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 4.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 4

Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.1.

Таб.4.1 – SWOT анализа елемената стандарда 4

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Припадност Факултета Универзитету у Београду	+++
	S2	Акредитовани студијски програми на свим нивоима студија	+++
	S3	Постојање континуитета у образовању од основних до докторских академских студија	+++
	S4	Велики број места за студирање на буџету	+++

	S5	Доступност КОБСОН-у	++
	S6	Ниска школарина за самофинасирајуће студенте на свим нивоима студија	++
	S7	Јавна доступност информација о циљевима, исходима учења и курикулумима студијског програма на веб сајту факултета и веб сајтовима одсека	++
	S8	Студијски програми имају јасно дефинисану сврху и улогу у образовном систему	++
	S9	Учешће у пројектим Министарства просвете, науке и технолошког развоја	++
	S10	Методе наставе прилагођене постизању циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену стечених знања и вештина	++
	S11	Организовање међународних конференција	++
	S12	Сви подаци о студијским програмима, курикулуму, наставном програму појединих предмета, ангажованим наставницима и њиховим компетенцијама као и потребним предусловима транспарентни и доступни студентима и пре почетка студирања	+
	S13	Компетенције наставника на студијским програмима	+
	S14	Услови и поступци који су неопходни за завршавање студија и добијање дипломе одређеног нивоа образовања у потпуности су дефинисани и доступни на увид јавности	+
	S15	Сарадња са колегама са других високошколских установа универзитета и другим институцијама.	+
	S16	Дипломирани студенти су способни да интегришу стечена знања и вештине	+
	S17	Службе Факултета увек спремне за доставу информација о студентским програмима лицима која су заинтересована	+
	S18	Директна примена стечених знања на будућим радним местима	+
	S19	Сарадња са националним рударским компанијама	+
	S20	Јасно дефинисан систем оцењивања заснован на мерењу исхода учења	+
	S21	Довољно просторног капацитета за отварање нових студијских програма	+
	S22	Сарадња са иностраним рударским компанијама	+
	S23	Сви студијски програми су усклађени са исходима учења и упоредиви са одговарајућим студијским програмима страних високошколских установа	+
	S24	Млад наставни кадар	+
Слабости	W1	Мале плате запослених	+++
	W2	Подизање нивоа материјалних капацитета	+++
	W3	Недостатак финансија за стицање и обнову лиценци	+++
	W4	Одлазак наставног кадра са Факултета	+++
	W5	Лоша сарадња са локалном самоуправом	+++
	W6	Велико ангажовање наставника и сарадника	+++
	W7	Недостатак опреме и савремених учила	++
	W8	Неискоришћен потенцијал привреде у наставном процесу	++
	W9	Недовољна осавремењеност студијских програма	++
	W10	Недовољна сарадња Факултета са привредом и лимитиран увид очекиваних компетенција који је ограничен на периодична анкетања послодавца	++
	W11	Недовољно ангажовање наставника у међународним пројектима	++

	W12	Недовољно континуирано осавремењивање студијских програма	++
	W13	Недовољан ниво комуникације и повратне информације од стране дипломираних инжењера и послодаваца	++
	W14	Неспремност студената на предиспитне активности	++
	W15	Запослени нису заинтересовани за отварање нових студијских програма	++
	W16	Низак проценат дипломираних студената у односу на број уписаних на основним академским студијама на већини студијских програма	++
	W17	Недовољна мобилност наставника и студената на појединим студијским програмима	+
	W18	Опадање квалитета наставног кадра	+
	W19	Недовољна мобилност наставника и студената на појединим студијским програмима	+
	W20	Застарела предметна литература за већину стручних предмета	+
	W21	Наставници не учествују довољно на унапређењу квалитета студијских програма	+
	W22	Нереална оцењивања наставника из Анкета студената	+
	W23	Неусклађеност правилника Факултета са правилницима и законима Универзитета	+
	W24	Недостатак савремене стручне литературе на страним језицима у електронском формату	+
	W25	Дуго просечно трајање студија на основним и мастер академским студијама.	+
	W26	Недовољна активност наставника на појединим студијским програмима у циљу унапређења квалитета студијских програма	+
	W27	Велика удаљеност Факултета од седишта Универзитета	+
	W28	Низак ниво усаглашености функционалне интеграције знања и вештина	+
	W29	Застарели принципи рада наставника и сарадника	+
	W30	Некомпетентност наставника за одређене предмете (без референци)	+
	W31	Недовољна усаглашеност ЕСПБ оптерећења са активностима учења потребним за достизање очекиваних исхода учења	+
	W32	Привидна изборност на студијском програму Рударског инжењерства	+
	W33	Недовољно дефинисани студијски програми	+
	W34	Неадекватне дипломе и промоција	+
Шансе	O1	Модернизација и опремање лабораторија и учионица за извођење наставе	+++
	O2	Добијање донаторских софтвера за потребе едукације наставника и студената	+++
	O3	Могућност увођења нових студијских модула у оквиру студијских програма	+++
	O4	Укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O5	Све више могућности обављања стручне праксе и усавршавања у привредним субјектима	+++
	O6	Могућност стипендирања студената	++
	O7	Све већа потражња за инжењерима које установа школује	++
	O8	Осавремењавање модула у оквиру студијског програма и повећање броја наставног кадра	++
	O9	Остваривање боље сарадње са привредом у циљу квалитетнијег сагледавања реалних потреба тржишта	++

	O10	Осаврењавање програма	++
	O11	Добијање донаторских учионица за потребе едукације студената	++
	O12	Могућност увођења нових студијских програма	++
	O13	Сарадња са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	++
	O14	Могућност пријаве за учешће на националним и међународним пројектима	+
	O15	Добијање донаторских инструмената и опреме за потребе едукације студената	+
	O16	Осаврењивање студијских програма	+
	O17	Сарадња са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству	+
	O18	Веће учешће у међународним пројектима и пројектима мобилности наставника и сарадника	+
	O19	Ревизија наставних програма	+
	O20	Усаглашавање академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијских програма	+
	O21	Већи обим стручне праксе	+
	O22	Осаврењивање наставног кадра	+
	O23	Већа мобилност запослених и студената	+
	O24	Веће укључивање експерата из привреде у процес наставе	+
	O25	Предстојећа акредитација као покретач промена	+
	O26	Могућност организовања вебинара и семинара	+
	O27	Могућност привлачења страних студената на докторским студијама	+
	O28	Јачање алумни програма на факултету	+
Претње	T1	Недовољан број новоуписаних студената	+++
	T2	Недовољно предзнање новоуписаних студената (бруцоша)	+++
	T3	Недовољна мотивација ученика средњих школа да упишу Факултет	++
	T4	Непостојање одређених профила у средњим школама	++
	T5	Све већа инертност младих људи за наставак образовања у високошколским установама	++
	T6	Низак наталитет у региону и шире	++
	T7	Смањено интересовање студената за наставни процес	++
	T8	Отварање приватних факултета	+
	T9	Смањен критеријум испитивања и оцењивања студената	+
	T10	Недовољне излазне компетенције студената	+
	T11	Недовољна заинтересованост студената да учествују у студентским анкетама	+
	T12	Недостатак повратне информације од послодаваца по питању квалитета свршених студената	+
	T13	Студијски програми нису занимљиви студентима	+
	T14	Студијски програми нису савремени	+
	T15	Неадекватне дипломе и промоција	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења -Искористити припадност Универзитету у Београду, дугу традицију и постојање континуитета у образовању у циљу укључивања Факултета у што		MIN-MAX акције - отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа -Повећати плате и материјалне капацитете факултета укључивањем у домаће и међународне пројекте и бољом сарадњом са привредом (W1, W2, O4, O9) (висок приоритет).	

<p>већи број међународних пројеката, мрежа и друге облике сарадње (S1, S3, O4) (висок приоритет).</p> <p>-Искористити чињеницу да сви студијски програми имају јасно дефинисану сврху и улогу у образовном систему, као и компетенције наставника за увођење нових студијских програма и студијских модула у оквиру постојећих студијских програма (S8, S13, O3, O12) (средњи приоритет).</p> <p>-Искористити учешћа у пројектима Министарства науке, технолошког развоја и иновације и сарадњу са компанијама из окружења за модернизацију и опремање лабораторија и набавку софтвера за едукацију наставника и студената (S9, S19, S22, O1, O2) (средњи приоритет).</p>	<p>- Спречити одлазак наставног кадра са факултета њиховим већим ангажовањем на домаћим и међународним пројектима, учествовањем у програмима мобилности и бољом сарадњом са привредом (W4, O4, O9) (висок приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Искористити припадност Универзитету у Београду, велики број места на буџету и ниску школарину за повећање броја новоуписаних студената (S1, S4, S6, T1) (висок приоритет).</p> <p>- Искористити доступност информација о циљевима, исходима и курикулумима студијских програма за повећање интересовања и мотивације ученика средњих школа да упишу факултет (S7, T3) (средњи приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Успоставити интензивнију сарадњу са привредом у циљу побољшања квалитета студијских програма (W8, W10, W13, T10, T12) (средњи приоритет).</p> <p>- Фокус промотивне кампање у средњим школама усмерити на значај и важност наставка школовања и стицања високог образовања (W13, T3, T5) (средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4

На основу свега наведеног, а узимајући у обзир резултате спроведене SWOT анализе, намеће се закључак да је неопходно извршити детаљну ревизију постојећих студијских програма у циљу даљег унапређења њиховог квалитета. Потребно је сагледати могућност увођења нових модула у оквиру постојећих студијских програма као и могућности акредитације потпуно нових студијских програма на Факултету. Измене у студијским програмима, као и евентуално отварање нових студијских програма, оријентисати ка реалним потребама привреде и уважити коментаре и сугестије послодаваца.

Резултати SWOT анализе такође упућују да свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност студената и наставника и повећати обим учешћа у домаћим и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета како студија, тако и наставника и сарадника. У остваривању овог циља може помоћи и обимнија сарадња са привредним субјектима у окружењу.

Повећати свест код ученика средњих школа о значају наставка школовања. Промотивном кампањом Факултета у средњим школама, поред истицања реалних предности студирања на Техничком факултету у Бору, ученицима што аргументованије предочити значај, важност и предности наставка школовања и стицања високог образовања.

Показатељи и прилози за стандард 4:

Табела 4.1. Листа свих студијских програма који су акредитовани на високошколској установи од 2011. године са укупним бројем уписаних студената на свим годинама студија у текућој и претходне 2 школске године

Табела 4.2. Број и проценат дипломираних студената (у односу на број уписаних) у претходне 3 школске године у оквиру акредитованих студијских програма. Ови подаци

се израчунавају тако што се укупан број студената који су дипломирали у школској години (до 30. 09.) подели бројем студената уписаних у прву годину студија исте школске године. Податке показати посебно за сваки ниво студија.

Табела 4.3. Просечно трајање студија у претходне 3 школске године. Овај податак се добија тако што се за студенте који су дипломирали до краја школске године (до 30.09.) израчуна просечно трајање студирања. Податке показати посебно за сваки ниво студија.

Прилог 4.1. Анализа резултата анкета о мишљењу дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења.

Прилог 4.2. Анализа резултата анкета о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса обезбеђује се кроз интерактивност наставе, укључивање примера у наставу, професионални рад наставника и сарадника, доношење и поштовање планова рада по предметима, као и праћење квалитета наставе и предузимање потребних мера у случају када се утврди да квалитет наставе није на одговарајућем нивоу.

а) Опис и анализа тренутног стања

Квалитет наставног процеса обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање примера у наставу, доношење и поштовање планова рада по предметима, као и праћење квалитета наставе и предузимање потребних мера у случају када се утврди да квалитет наставе није на одговарајућем нивоу.

[Статутом Факултета](#), [Правилником о наставној делатности](#), [Правилником о студирању на основним и дипломским академским студијама](#) и [Правилником о докторским студијама](#) дефинисана су основна правила којима се обезбеђује квалитет наставног процеса. У тим правилницима је прецизиран начин организације наставе на Факултету, обавезе наставног особља као и права, обавезе и одговорности студената у наставном процесу.

Правилником о студирању на основним и дипломским академским студијама уређено је извођење студија I и II степена, извођење стручне праксе, поступак израде и одбране завршног, односно мастер рада, одговорна лица за реализацију наставе и начин контроле квалитета наставног процеса.

Правилником о докторским студијама ближе су утврђени обим и дужина докторских студија, реализација и вредновање докторских студија, поступак израде и одбране докторске дисертације као и руковођење студијама.

Настава на студијским програмима на Факултету изводе се према годишњем плану реализације наставе, који доноси Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:

- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу према студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе; – облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);

- **распоред испита у испитним роковима;**
- **остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе.**

Годишњи план реализације наставе доступан је јавности и обавезно се објављује на интернет страницама Факултета. У оправданим случајевима, годишњи план реализације наставе може се мењати и допуњавати и током академске године на начин и под условима прописаним за његово доношење.

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета и доследно се спроводе.

Квалитет наставника је у складу са високим критеријумима Универзитета у Београду. Квалитет наставника проверава се на неколико нивоа (катедре, Изборно веће, Веће научне области Универзитета). Поред несумњивих стручних знања, у поступку провере кроз унапред дефинисане критеријуме за избор врши се и провера професионалних вештина и односа према студентима у наставном процесу. Оцена вредновања педагошког рада наставника од стране студената је један од кључних елемената код избора и напредовања наставника. Вредновање педагошког рада наставника од стране студената врши се два пута годишње ([Прилог 5.1.](#)). Треба напоменути да је у току школских 2020/2021. и 2021/2022. година вредновање вршено само једном, на крају школске године, због ситуације у вези са ковид 19 пандемијом која је условила да се већи део наставе реализује на даљину. Добијене оцене разматра Наставно-научно веће и предлаже корективне мере за побољшање. Такође, на крају летњег и зимског семестра врши се вредновање квалитета наставне литературе од стране студената ([Прилог 5.1.](#)), а Наставно - научно веће усваја добијене оцене и доноси одлуку о корективним мерама.

У реализацији наставе кроз курикулум сваког предмета, где год је то могуће, остварује се интерактивна настава у којој студенти практично показују примену научених вештина у решавању проблема из праксе. Овакав начин рада подстиче студенте на креативно размишљање што представља својеврстан тренинг за практичне задатке у својој професионалној каријери.

Кроз Књигу предмета, која је јавно публикована на сајту Факултета за све студијске програме, студенти се упознају са циљевима предмета, садржином предмета (тако да могу на транспарентан начин да прате планирану реализацију наставе на сваком предмету), планом и распоредом извођења наставе, начином оцењивања и литературом, коју ће користити током реализације наставе на сваком предмету.

Кроз Књигу наставника, која је такође јавно доступна на сајту Факултета, студенти могу да се упознају са кратким CV-ем наставника и његовим компетенцијама.

У оквиру Катедри прати се реализација наставе на сваком предмету на свим студијским програмима и у случају неких потешкоћа благовремено се предузимају корективне мере.

Континуираним вредновањем педагошког рада наставника од стране студената, вредновањем квалитета уџбеника и квалитета дипломираних студената прати се квалитет реализације наставе на сваком предмету. На основу добијених резултата доноси се на Наставно-научном већу одговарајући закључци и предузимају корективне мере за континуирано побољшање наставног процеса.

У захтеваном опису процене стања о испуњености Стандарда 5, могу се навести следеће чињенице:

1) У садржају курикулума сваког студијског програма користе се методе реализације наставе кроз наставу типа:

- екс-катедре,
- интерактивни тип наставе,
- студије случаја,
- презентација семинарских радова студената и др.

Ове методе реализације наставе омогућују остваривање циљева студијских програма на свим нивоима студија у циљу остваривања исхода учења.

2) За анализу односа појединих типова реализације наставе на исходе учења, дата је анализа на основним академским студијама у оквиру студијског програма Инжењерски менаџмент, на коме је највећи број студената на Факултету:

- Величина група за наставу је 120 студената, на вежбама рачунског типа до 60 студената и на вежбама у рачунарској лабораторији и вежбама типа радионице до 20 студената.
- Оквирно пропорционална расподела типова и метода реализације наставе може се поделити на: 30% настава типа екс катедре, 30% рачунске вежбе и вежбе колоквијалног типа, 10% израда семинарских радова и њихова јавна презентација, 20% израда пројеката и њихова јавна презентација, и 10% практична реализација студије случаја из реалних компанија.
- Планирани исходи учења као на пример: професионална знања из курикулума која чине студијски програм са пратећим знањима као што су: математика, статистика, енглески језик, социологија, трошкови, квалитет, управљање пројектима и теорије одлучивања и стратегијског планирања, у досадашњој пракси реализације овог студијског програма показују сасвим задовољавајуће резултате.
- Исходи учења: професионално оспособљавање за комуникацију са људима, управљање пројектима у комбинацији са трошковима, развој система квалитета и коришћење алата и техника квалитета, коришћење многих информатичких алата у многим пословним ситуацијама, развој стратегијских планова и анализе ситуација у организацији, као и способност континуираног учења у новонасталим ситуацијама, стварањем нових компетенција у циљу увећања сопствене конкурентске позиције. Мерењем резултата примене стечених компетенција кроз реализацију курикулума, кроз оцену квалитета дипломираних студената од стране послодаваца, као и мерењем задовољства исходима учења од стране дипломираних студената, указују на адекватно одабрани баланс појединих метода реализације курикулума као и садржине курикулума. Такође, кроз свакодневне брејнсторминге са студентима, евалуација после одржаних блокова предавања или вежби, врше се побољшање квалитета наставе и увођење нових садржаја, што се рефлектује кроз добре импресије наших дипломираних студената у односу на школу где су студирали.

За анализу пропорције различитих видова наставе на студијским програмима дат је пример студијског програма основних академских студија Инжењерски менаџмент (модул Пословни менаџмент). Дата је табела предмета по типу предмета: Академско-општеобразовни предмети, Теоријско-методолошки предмети, Научно, односно уметничко стручни, Стручно апликативни.

**Студијски програм основних академских студија Инжењерски менаџмент, модул
Пословни менаџмент – типови предмета**

Тип предмета	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
Академско-општеобразовни предмети	ОИМ1И1	Информатика 1	1	4
	ОИМ1ЕЈ1а	Енглески језик 1а	1	2
	ОИМ1ЕЈ1б	Енглески језик 1б	2	2
	ОИМ1И2	Информатика 2	2	6
		Изборни предмет II	2	8
	ОИМ2ЕЈ2а	Енглески језик 2а	3	4
	ОИМ2ЕЈ2б	Енглески језик 2б	4	2
	ОИМ3ЕЈ3а	Енглески језик 3а	5	2
	ОИМ3ЕЈ3б	Енглески језик 3б	6	2
	ОИМ1ИТ	Интернет технологије	7	4
Укупно ЕСПБ : 36				
Теоријско-методолошки предмети		Изборни предмет I	1	8
	ОИМ1ОЕП	Основи економике пословања	1	8
	ОИМ1ОС	Основи социологије	1	4
	ОИМ1ОМ	Основи менаџмента	1	4
	ОИМ1ОТЕ	Основи тржишне економије	2	8
	ОИМ1ОО	Основи организације	2	6
	ОИМ2С	Статистика	3	9
	ОИМ3ТС	Теорија система	6	8
Укупно ЕСПБ : 55				
	ОИМ2ОМ	Основи маркетинга	3	8
	ОИМ2П	Предузетништво	3	9

Научно, односно уметничко стручни предмети	ОИМ2ФМ Р	Финансијски менаџмент и рачуноводство	4	4
	ОИМ3ОИ1	Операциона истраживања 1	5	8
	ОИМ3ТО	Теорија одлучивања	5	8
		Изборни предмет III	5	8
	ОИМ3УК	Управљање квалитетом	6	6
		Изборни предмет IV	6	8
	ОИМ4УР	Управљање ризиком	7	4
	ОИМ4УИР	Управљање истраживањем и развојем	7	4
	ОИМ4СМ	Стратегијски менаџмент	8	6
	ОИМ4ПКТ	Планирање и контрола трошкова	8	6
Укупно ЕСПБ : 79				
Стручно апликативни предмети	ОИМ2ОП	Организационо понашање	4	8
	ОИМ2ОТП Р	Основи технологије и познавање робе	4	8
	ОИМ2УП	Управљање производњом	4	8
	ОИМ3ТП	Теорија поузданости	5	4
	ОИМ3ОИ2	Операциона истраживања 2	6	6
	ОИМ4УП	Управљање пројектима	7	8
	ОИМ4ПЕЈ	Пословни енглески језик	7	4
	ОИМ4УНТ И	Управљање новим технологијама и иновацијама	7	6
		Изборни предмет V	8	4
		Изборни предмет VI	8	6
	ОИМ4СП	Стручна пракса	8	3
	ОИМ4ЗРИ	Завршни рад (истраживања)	8	2

	ОИМ43РИ О	Завршни рад – израда и одбрана	8	3
Укупно ЕСПБ : 70				

Изборни предмет I: ОИМ1М1 - Математика (8 ЕСПБ), ОИМ1М1М - Математика 1М (8 ЕСПБ)

Изборни предмет II: ОИМ1КК - Култура комуникације (8 ЕСПБ), ОИМ1ОЈ - Односи с јавношћу (8 ЕСПБ)

Изборни предмет III: ОИМ3МЈР - Менаџмент људских ресурса (8 ЕСПБ), ОИМ3РК - Развој каријере (8 ЕСПБ), ОИМ3ПЈ - Програмски језици (8 ЕСПБ)

Изборни предмет IV: ОИМ3ТОП - Технологија организације предузећа (8 ЕСПБ), ОИМ3УПР - Управљање процесима рада (8 ЕСПБ), ОИМ3П - Програмирање (8 ЕСПБ)

Изборни предмет V: ОИМ4ПЕ - Пословна етика (4 ЕСПБ), ОИМ4ИСМ - Интегрисани системи менаџмента (4 ЕСПБ)

Изборни предмет VI: ОИМ4ЕМ - Еколошки менаџмент (6 ЕСПБ), ОИМ4УПР - Управљања променама (6 ЕСПБ)

Часови активне наставе недељно на студијском програму Инжењерски менаџмент (модул Пословни менаџмент) (предавања + вежбе + други облици наставе = укупно); ЕСПБ

1. семестар $15,00 + 10,00 + 0,00 = 25,00$; 30,00

2. семестар $11,00 + 11,00 + 0,00 = 22,00$; 30,00

3. семестар $10,00 + 10,00 + 0,00 = 20,00$; 30,00

4. семестар $11,00 + 11,00 + 0,00 = 22,00$; 30,00

5. семестар $11,00 + 11,00 + 0,00 = 22,00$; 30,00

6. семестар $11,00 + 11,00 + 0,00 = 22,00$; 30,00

7. семестар $16,00 + 10,00 + 0,00 = 26,00$; 30,00

8. семестар $11,00 + 7,00 + 2,00 + 10,00$ (остали облици наставе, који се не рачунају у оптерећење) = $20,00$; 30,00

На основу претходних података може се израчунати просечан број часова активне наставе недељно на студијском програму основних академских студија Инжењерски менаџмент који износи 22,38.

Такође, из табеле предмета, може се утврдити да је заступљеност одређене групе предмета према типу у односу на број ЕСПБ бројева следећи: Академско-општеобразовни заступљени су са 15,0 %, Теоријско-методолошки са 22,9 %, Научно односно уметничко стручни са 32,9 % и Стручно-апликативни са 29,2 %.

3) У циљу континуираног праћења и контролисања квалитета и реализације утврђеног распореда наставе, Факултет спроводи контролу по утврђеној процедури за контролу присуства на послу и реализацију наставе попуњавањем прописаног формулара ([Прилог 5.2.](#)), које оверава шеф катедре непосредним увидом у реализацију наставе, а ток реализације коначно контролише и исправност оверава Продекан за наставу.

4) Годишњим извештајима о раду, које Наставно-научном већу и Савету подноси Декан факултета наводе се резултати које наставници остварују кроз НИР, а посебна пажња се посвећује броју публикација у часописима са SCI листе, броју цитата и учешћу на

пројектима Министарства науке, технолошког развоја и иновација. Стални тренд пораста компетенција стечених преко наведених активности и остварених резултата, указује да се квалитет компетенција наставника стално увећава, што је најбоља потврда да се претпоставке за увећање квалитета наставе стално увећавају. У циљу унапређења квалитета наставног процеса и стицања активних компетенција наставника, Факултет стално покреће иницијативе за пројекте међународне мобилности, у оквиру ЕРАСМУС + иницијативе. У оквиру овог вида сарадње омогућени су боравци наших студената основних, мастер и докторских нивоа студирања, у трајању до једног семестра. Такође, могућ је боравак студената са партнерских универзитета на нашем факултету. Поред тога, омогућена је и мобилност наставног особља у оквиру кратких боравака у трајању до недељу дана. Студенти имају могућност похађања и полагања изабраних курсева на датом универзитету, као и истраживање за израду својих завршних, дипломских и докторских радова а у супервизорству наставника с оба универзитета. Наше наставно особље на одабраном универзитету држи предавања из своје научне области, али и врши менторство и супревизију студената са партнерских универзитета. На исти начин, професори са партнерских институција држе наставу на нашем факултету. Поред тога, организују се и састанци нашег наставног особља и особља са партнерских институција, у циљу размене истраживачких идеја и формирање планова за будући заједнички наставно истраживачки рад. Факултет је често организатор или суорганизатор научних и стручних предавања истакнутих научних радника и стручњака из праксе. Наставници и сарадници путем електронске поште и интернет странице Факултета редовно добијају обавештења о организовању стручних предавања, конференција, курсева и радионица. Спроведене активности којима се подстиче стицање активних компетенција су наведене у [Прилогу 5.3.](#)

Факултет анализира успешност студирања по предметима генерисањем извештаја у оквиру Факултетског информационог система. Такви извештаји садрже за сваки предмет свих нивоа студија: број пријава, број изашлих студената, излазност у %, број студената који су положили, број студената који су изашли и положили у %, број студената који су положили у односу на пријављени број у %, број студената који су добили одређену оцену, као и средњу оцену на испиту. Пример оваквих извештаја генерисан за претходне три школске године дат је у [Прилогу 5.4.](#)

б) Процена испуњености Стандарда 5

На основу претходно изнетих чињеница и докумената у прилогу, закључује се да је на Техничком факултету испуњен Стандард 5.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 5

Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.1.

Таб.5.1 – SWOT анализа елемената стандарда 5

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Одржавање практичног дела наставе у лабораторијама Факултета	+++
	S2	Извођење стручне праксе у реалном окружењу код реномираних привредних субјеката на већини студијских програма	+++
	S3	Доступност података о студијским програмима, плану и распореду наставе	+++
	S4	Компетентност наставника и сарадника	++

	S5	Доступност информација на веб сајту Факултета, друштвеним мрежама и електронским платформама	++
	S6	Компетентност наставника и сарадника на свим нивоима студија	++
	S7	Доступност информација о терминима и плановима реализације наставе	++
	S8	Флексибилност извођења класичне наставе у односу на савремене трендове у настави	++
	S9	Извођење интерактивне наставе на појединим предметима	+
	S10	Факултет има велики број квалификованих наставника и сарадника са стручним знањима из различитих области	+
	S11	Квалитет наставе се прати семестрално и такође се оцењује од стране студената	+
	S12	Доступност података о студијским програмима, плану и распореду наставе	+
	S13	Стално унапређење квалитета наставе	+
	S14	Општим актима Факултета дефинисана су основна правила којима се обезбеђује квалитет наставног процеса	+
	S15	Методе наставе добро изабране	+
	S16	Редовно спровођење студентског оцењивања и анализа постигнутих резултата	+
	S17	Савремени студијски програм на РИ	+
Слабости	W1	Недостатак савремених инструмената за наставни процес	+++
	W2	Мале плате запослених	+++
	W3	Недостатак лиценцираних софтвера	+++
	W4	Недовољно сагледавање реалних инжењерских проблема у пракси и њихова примена у настави	+++
	W5	Недовољна сарадња између наставника са различитих катедри	++
	W6	Недостатак потрошног материјала за експериментални рад студената током израде завршних и мастер радова	++
	W7	Недовољна мотивисаност и резервисаност студената да учествују у студентским анкетама и изнесу своје мишљење	++
	W8	Недостатак интерактивног учешћа студената у наставном процесу	++
	W9	Неспремност појединих наставника да промене своје навике у методи реализације наставе	++
	W10	Студенти су инертни у погледу интеграције у наставном процесу	++
	W11	Недовољна сарадња са фирмама ван Бора зарад извођења стручне праксе	++
	W12	Недовољна мобилност наставника, сарадника и студената на појединим студијским програмима	+
	W13	Недовољно учешће студената у наставном процесу	+
	W14	Недостатак адекватне повратне спреге евалуација - унапређење квалитета наставе	+
	W15	Инертност појединих наставника да промене приступ према наставном процесу иако је на то указано од стране студената на анкетама	+
	W16	Неспремност наставника за промене у методама реализације наставе	+
	W17	Изостанак осавремењавања студијског програма на ОАС, МАС и ДАС	+
	W18	Незаинтересованост наставника за наставни процес	+
	W19	Незнање енглеског језика	+
	W20	Неусклађеност критеријума за оцењивање на различитим предметима	+

	W21	Нереална оцењивања наставника из Анкета студената	+
	W22	Застарела предметна литература за већину стручних предмета	+
	W23	Недостатак савремене стручне литературе на страним језицима у електронском формату	+
Претње	T1	Слаба финансијска подршка за модернизацију наставног процеса	+++
	T2	Све мање квалитетног младог кадра који би радио на сарадничким местима	++
	T3	Недовољна мотивисаност наставника за примену нових метода у реализацији наставе	++
	T4	Недовољна заинтересованост студената да дају своје мишљење о квалитету наставе	+
	T5	Слаба проходност студената ка вишим годинама студија	+
	T6	Наставници нису мотивисани за примену нових метода у реализацији наставе	+
	T7	Одређени број наставника који ће у наредном периоду отићи у пензију	+
Шансе	O1	Сарадња са привредом и улагање у опремљеност Факултетских ресурса	+++
	O2	Могућност сарадње са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O3	Едукација младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке	++
	O4	Могућност укључивања у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	++
	O5	Иновирање наставних програма кроз употребу софтверских пакета	++
	O6	Могућност менторског рада	++
	O7	Укључивање стручњака из праксе у наставни процес	+
	O8	Успостављање квалитетније сарадње између наставника са различитих катедри	+
	O9	Повећање мобилности наставника, сарадника и студената	+
	O10	Ангажовање већег броја наставника на побољшању квалитета наставе	+
	O11	Подизање квалитета наставног процеса повећањем мобилности наставника, сарадника и студената.	+
	O12	Ангажовање већег броја наставника и сарадника на побољшању квалитета наставног процеса	+
	O13	Отварање Србије према ЕУ и усклађивање образовног система са европским	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искристити постојеће лабораторијске капацитете Факултета за остваривање интензивније сарадње са привредом (S1, O1) (висок приоритет). - Искристити компетенције наставника и сарадника за интензивирање сарадње са привредом, факултетима у земљи и иностранству, као и за укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње (S4,S6,S10,O1,O2,O4) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MAX акције - отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сарадњом са привредом надоместити недостатак савремених инструмената и софтвера за наставни процес (W1,W3, O1) (висок приоритет). - Укључивањем стручњака из привреде у наставни процес унапредити сагледавање реалних инжењерских проблема у пракси код студената и наставника (W4,O7) (средњи приоритет). - Едукацијом наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке утицати на смањење њихове инертности и неспремности на промене у методама реализације наставе (W9,W15,O3) (средњи приоритет). 	
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - Искористити компетенције наставника и сарадника за обезбеђење финансијске подршке за модернизацију наставног процеса (S4,S6,S10,T1) (средњи приоритет). - Извођењем интерактивне наставе, применом електронске платформе и друштвених мрежа у реализацији наставног програма повећати успех студирања, проходност ка вишим годинама и заинтересованост студената да се у већој мери укључе у процесе праћења квалитета наставе и студирања (S5,S9,T4,T5) (низак приоритет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Радити на осавременавању наставног процеса, увођењу нових метода у реализацији наставе и повећати интерактивно учешће студената у наставном процесу (W8,W9,T3,T6) (средњи приоритет). - Мотивисати студенте да у већој мери учествују у студентским анкетама и свим осталим активностима које имају за циљ унапређење квалитета наставе (W7,W10,W13,T4) (средњи приоритет).
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета наставног процеса:

- Интензивирати сарадњу са привредом, као и са домаћим и страним научно-истраживачким установама;
- Повећати учешће наставника и сарадника на домаћим и међународним пројектима и у програмима мобилности;
- Осавременити наставни процес повећањем учешћа интерактивне наставе и већом применом сервиса и платформи за електронско учење;
- Континуирано вршити едукацију наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке;
- Повећати свест студената о значају оцењивања квалитета наставног процеса.

Показатељи и прилози за стандард 5

Прилог 5.1. Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса

Прилог 5.2. Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе.

Прилог 5.3. Доказ о спроведеним активностима којима се подстиче стицање активних компетенција наставника и сарадника

Прилог 5.4. Анализа успешности по предметима на свим нивоима студија у претходне три школске године.

Стандард 6: Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада

Високошколска установа непрекидно ради на подстицању, обезбеђењу услова, праћењу и провери резултата научноистраживачког, уметничког и стручног рада и на њиховом укључивању у наставни процес.

а) Опис и анализа тренутног стања

Стратешко опредељење Техничког факултета у Бору огледа се у обједињавању образовног, научно-истраживачког и стручног рада. Факултет, негујући овакав приступ, остварује основне циљеве дефинисане у Стратегији обезбеђивања квалитета,

а остварена сазнања у научно-истраживачком раду уграђује у наставни процес на свим нивоима студија. Факултет једном годишње врши оцену квалитета остварених резултата у научно-истраживачком раду и дефинише предлоге за његово побољшање а [Извештај о резултатима НИР-а](#) јавно је доступни документ.

Технички факултет у Бору континуално ради на обезбеђивању квалитетних услова за научно-истраживачки рад и остварује јединство образовне и научно-истраживачке делатности и трансфера знања. Факултет је оријентисан ка фундаменталним и примењеним истраживањима у оквиру међународних и националних пројеката. Садржај и резултати научно-истраживачког рада и осталих стручних активности усклађени су са сврхом и циљевима високошколске установе као и са националним и европским циљевима и стандардима. Изражена је тенденција да се стечена знања укључују у наставни процес. Факултет има усвојен [Петогодишњи план развоја научно-истраживачког рада](#) и [Петогодишњи план развоја научног подмлатка за период 2023.-2027. године](#). Факултет је акредитован [2007.](#) године и реакредитован [2011.](#), [2015.](#) и [2019.](#) године за обављање научно-истраживачке делатности од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Научно-истраживачка делатности на Факултету се одвија кроз пројекте финансиране од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, Фонда за науку Републике Србије као и кроз међународне пројекте. На Техничком факултету у Бору тренутно су у процесу реализације 2 пројекта финансирана од стране Фонда за науку Републике Србије, 3 међународна пројекта, као и 11 пројеката који се реализују у сарадњи са привредом. На поменутих пројектима учествује 60 наставника и сарадника, што чини 71,43% од укупног броја запослених у настави.

Стратешко опредељење Факултета је подршка и помоћ наставницима и сарадницима при објављивању постигнутих резултата у реномираним часописима, посебно у часописима са СЦИ индексаацијом. Факултет подстиче наставно особље да се активно бави научно-истраживачким радом и да објављује резултате тог рада, тако што обезбеђује и одржава неопходну опрему, остварује међународну сарадњу, развија информациони систем, издаје научне књиге и публикације, организује међународне и домаће научне скупове, набавља научну и стручну литературу и обезбеђује приступ електронским научним базама података.

Технички факултет у Бору издаје четири научна часописа: Journal of Mining and Metallurgy, Section A: Mining (ISSN: 1450-5959, <https://www.jmma.tfbor.bg.ac.rs/>), категорије M24, Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy (ISSN: 1450-5339, <http://www.jmmab.com/>), категорије M23, затим часопис Serbian Journal of Management (ISSN: 1452-4864, <http://www.sjm06.com/>), категорије M24, као и часопис Рециклажа и одрживи развој (ISSN: 1820-7480, <https://www.rsd.tfbor.bg.ac.rs/>), категорије M51. Часопис [Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy](#) (JMM – B), категорије M23, у својој дисциплини налази се на 61. месту међу 78 најбољих светских часописа у области металургије, са импакт фактором IF (2022) = 1,0. Према подацима које је објавио Clarivate Analytics за 2022. годину часопис Serbian Journal of Management је по први пут добио IF (2022) = 0,7.

Факултет организује четири научна скупа: International October Conference on Mining and Metallurgy (<https://ioc.tfbor.bg.ac.rs/>), International Conference "Ecological Truth and Environmental Research" (<https://eco.tfbor.bg.ac.rs/>), International May Conference on Strategic Management (<http://mksm.sjm06.com/>) и International Mineral processing and

Recycling Conference (<http://www.srtor.tfbor.ac.rs/>), као и студентску конференцију International Student Conference on Technical Sciences (<https://isc.tfbor.bg.ac.rs/>).

Током 2022. године наставници и сарадници са Техничког факултета у Бору публиковали су 67 радова категорије М20, а 424 рада наставника и сарадника Факултета су цитирани 1623 пута. У претходних пет година (2018 - 2022. година) наставници и сарадници Факултета су објавили 330 радова из категорије М20, 116 радова из категорије М50 као и велики број саопштења на домаћим и међународним скуповима, објављених у целисти или у изводу.

Критеријуми који дефинишу избор наставника и ментора на докторским студијама прописани су Законом о високом образовању, правилницима и другим актима Универзитета у Београду. Наставници на Техничком факултету у Бору стичу звања у складу са [Правилником о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору](#) од 14.03.2019. године. Докторске студије на Техничком факултету у Бору спроводе се у складу са [Правилником о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука](#), П/5-741, 04.05.2017. године и у складу са [Правилником о изменама и допунама правилника о докторским студијама на Техничком факултету у Бору](#) од 17.12.2019. године. Све научне и уже научне области које су заступљене на Факултету имају квалификоване менторе за израду докторских дисертација, (5 радова из уже научне области, у последњих десет година).

б) Процена испуњености Стандарда 6

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 6.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената Стандарда 6

Квантитативна оцена елемената стандарда 6 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 6.1.

Таб.6.1 – SWOT анализа елемената стандарда 6

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Издавање часописа од стране Факултета	+++
	S2	Велика цитираност и висок х индекс истраживача у научним базама	+++
	S3	Уведена информатичка подршка за прикупљање и обраду података о резултатима научно-истраживачког рада	+++
	S4	Одржавање међународних конференција од стране Факултета	+++
	S5	Успостављени критеријуми за избор у звања који наставнике и сараднике, стимулишу за публикавање радова	+++
	S6	Публикација научних часописа и организовање интернационалних конференција	+++

	S7	Постојање билатералне сарадње са иностраним институцијама	+++	
	S8	Полувековна традиција Факултета који функционише као акредитована установа у оквиру Универзитета у Београду	+++	
	S9	Постојање факултетске НИР базе научно-истраживачких резултата	+++	
	S10	Велики број ментора на докторским студијама	+++	
	S11	Мултидисциплинарност факултета	+++	
	S12	Стабиланост и перманентност броја публикација у часописима са SCI индексацијом	+++	
	S13	Дугогодишње искуство у организацији међународних конференција	+++	
	S14	Стално праћење и оцењивање квалитета научноистраживачког рада наставника и сарадника	+++	
	S15	Све већа примена резултата добијених у научно истраживачком раду у наставном процесу	++	
	S16	Научни подмладак из редова најбољих студената остаје на Факултету и пружа потенцијал за научно-истраживачки рад	++	
	S17	Добра сарадња Факултета са привредом у окружењу	++	
	S18	Јавно доступни подаци о праћењу и оцени научно-истраживачког рада од стране Факултета	++	
	S19	Постојање петогодишњег плана научно-истраживачког рада Факултета	+	
	S20	Постојање плана развоја научног подмлатка Факултета	+	
	S21	Добра усаглашеност истраживачких области са приоритетима ресорног Министарства, и друштвеним приоритетима	+	
Слабости	W1	Недовољна опремљеност лабораторија и учионица апаратима, уређајима и софтверима	+++	
	W2	Застарела опрема за реализацију научно-истраживачког рада	+++	
	W3	Неакредитоване лабораторије	+++	
	W4	Непостојање финансијске подршке за реализацију научно истраживачког рада	+++	
	W5	Непостојање научно-истраживачких центара при Факултету	+++	
	W6	Врло мала или скоро никаква заступљеност Факултета у међународним пројектима	+++	

	W7	Мали број истраживача који поседују лиценце за руковођење пројектима	+++
	W8	Недовољна финансијска помоћ ненаставног особља у оквиру научно-истраживачког рада	+++
	W9	Недовољно искоришћен потенцијал	++
	W10	Непостојање конкретних система награђивања за нарочита остварења у научно-истраживачком раду	++
	W11	Непостојање претплате на сву неопходну литературу, која је врло скупа	++
	W12	Недовољно ангажовање руководства Факултета у остваривању међународне сарадње и сарадње студената	++
	W13	Недовољна брига о научно-истраживачком подмлатку	+
	W14	Недовољно укључивање научних резултата у наставни процес	+
Могућности	O1	Могућност додатног усаглашавања образовног и научно-истраживачког рада	+++
	O2	Интезивирање међународне сарадње	+++
	O3	Мобилност наставника, сарадника и студената	+++
	O4	Укључивање научних резултата у процес наставе	+++
	O5	Побољшање услова за напредовање и процедура за праћење напредовања истраживача	+++
	O6	Интензивирање учешћа наставника и сарадника у интернационалним пројектима	+++
	O7	Побољшање и поједностављење процедура и услова за сарадњу са домаћим и страним фирмама	+++
	O8	Погранична сарадња у оквиру пројеката ЕУ и коришћење предприсупних фондова	+++
	O9	Увођење административне подршке конкурсима за међународне пројекте и пројекте сарадње са привредом	+++
	O10	Могућност сарадње са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	++
	O11	Могућност укључивања у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	++
	O12	Могућност учешћа Факултета на пројектима Министарства	++
	O13	Погранична сарадња у оквиру пројеката ЕУ и коришћење предприсупних фондова	+
	O14	Додатна улагања у опрему за реализацију научно-истраживачког рада	+
Претње	T1	Недостатак финансијских средстава	+++

	T2	Нестабилни извори финансирања	+++
	T3	Талентовани млади људи након завршетка студија одлазе у иностранство	+++
	T4	Немогућност укључивања нових истраживача у текуће пројекте Министарства	+++
	T5	Недовољан број ново уписаних докторанада	+++
	T6	Недовољно познавање процедура за укључивање у међународне пројекте	+++
	T7	Кратки рокови за пријаву истраживача на позиве научно-истраживачких пројеката	+++
	T8	Појединци на Факултету уопште нису заинтересовани за научно-истраживачки рад	+++
	T9	Расписивање позива за пројекте током колективних годишњих одмора	++
	T10	Стагнација у пројектном циклусу пројеката код Министарства	++
	T11	Покушај унифицирања критеријума који нису прилагођени различитим ужим научним областима помера фокус састварних истраживачких напора на писање мање квалитетних радова	++
	T12	Удаљеност Факултета од седишта Универзитета	+
	T13	Честа промена правилника за оцењивање научно-истраживачког рада	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>Унапредити сарадњу са факултетима и универзитетима кроз међународне пројекте и билатералну сарадњу (S7, O10) (Средњи приоритет)</p> <p>Искористити мултидисциплинарност студијских програма на факултету и високо квалитетан научни кадар за конкурисање на пројектима који се финансирају из фондова европске уније (S2, S7, S11, O8, O6, O3) (Висок приоритет)</p> <p>Интензивирати мобилност наставника и сарадника Факултета и њихово активније укључивање у активностима међународних мрежа факултета (S16, O11, O3) (Средњи приоритет)</p> <p>Боља искоришћеност припадности Универзитету у Београду, публикавања научних часописа и организовања научних конференција у циљу промоције и веће видљивости Факултета у</p>		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>Интензивирати и охрабривати активности наставника и сарадника у намери да се повећа мобилност истраживача са Факултета и интензивира међународна сарадња (O2, O3, O6, O11, W1, W3, W6, W9) (Висок приоритет).</p> <p>Повећати број наставника и сарадника у активностима писања пројектних пријава на конкурсима расписаних од стране међународних фондова и фондова европске уније (O2, O6, O8, O9, W1, W2, W5, W6, W9) (Висок приоритет).</p> <p>Неопходност поседовања одговарајућих лиценци већег броја наставника што би омогућило интензивирање сарадње са привредом, али и са другим универзитетима и факултетима (O7, O10, W3, W5, W7) (Висок приоритет).</p>	

<p>националним и међународним научним круговима и интензивније сарадње са иностраним и домаћим факултетима и универзитетима (S1, S4, S6, S8, S13, O2, O10) (Висок приоритет)</p> <p>Веће укључивање научних резултата добијених на основу истраживања спроведених од стране наставника и сарадника Факултета и публикованих у научним часописима са IF у наставни процес ради стицања већих компетенција студената (S12, S15, O1, O4) (Висок приоритет).</p>	
<p>МАХ-МИН акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>Покренути акције као помоћ у разумевању процедура и писању пројектних пријава за аплицирање на међународним и националним пројектима. Ангажовати искусне наставнике са Факултета, али и из партнерских институције (S7, S8, T6, T7) (Висок приоритет)..</p> <p>Усмерити младе истраживаче ка конкретним и актуелним истраживањима и обезбедити им стимулансе у виду финансија и мобилности (S2, S16, T3) (Висок приоритет).</p> <p>Активније учествовати у писању пројектних пријава на конкурсе које расписују међународни фондови али и на конкурсима које расписују министарство и Фонд за науку (S2, S7, S8, S11, T1, T2, T4, T10) (Висок приоритет).</p> <p>-</p>	<p>МИН-МИН акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>Пронаћи алтернативу пројектима Министарства у сарадњи са привредом или у међународним пројектима (W2, W4, W6, T2, T4, T7, T10) (Висок приоритет).</p> <p>Покренути низ активности које би довеле до укључивања већег броја наставника и сарадника у научно-истраживачки рад и сарадњу са привредом (T1, T3, T8, W1, W3, W5, W7, W9) (Висок приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 6:

Квалитет научно-истраживачког рада на Факултету може бити унапређен уколико се интензивирају активности наставника и сарадника приликом писања пројектних пријава на конкурсима које расписују ресорна министарства и међународни фондови. Такође, научно-истраживачки рад на Факултету може бити додатно унапређен интензивнијом мобилности наставника и сарадника и сарадњом са националним и међународним високошколским и научно-истраживачким институцијама. Технички факултет у Бору карактерише миултидисциплинарност студијских програма и наставног кадра што може у наредном периоду бити додатна предност приликом конкурисања на јавне позиве за финансирање одређених пројектних активности. Поред интензивирања сарадње са другим научно-истраживачким установама Факултет ће у наредном периоду интензивно радити, а већ су покренуте одређене активности на јачању сарадње са привредом што може представљати добру алтернативу пројектима финансираним од стране Министарства. Мотивисаност наставника за учествовање у научно-истраживачким пројектима, као и у пројектима

који подразумевају сарадњу са привредом треба остварити адекватном политиком подстрека и јасно дефинисаним процедурама.

Показатељи и прилози за стандард 6:

Табела 6.1. Назив текућих научноистраживачких/уметничких пројеката, чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.

Табела 6.2. Списак наставника и сарадника запослених у високошколској установи, учесника у текућим домаћим и међународним пројектима

Табела 6.3. Збирни преглед научноистраживачких и уметничких резултата у установи у претходној календарској години према критеријумима Министарства и класификације уметничко-истраживачких резултата.

Табела 6.4. Списак SCI/ ССЦИ-индексираних радова по годинама за претходни трогодишњи период. (Навести референце са редним бројем)

Табела 6.5. Листа одбрањених докторских дисертација и уметничких пројеката (име кандидата, име ментора, назив дисертације и година одбране, публиковани резултати) у високошколској установи у претходне три школске године

Табела 6.6. Списак стручних и уметничких пројеката који се тренутно реализују у установи чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.

Табела 6.7. Списак ментора према тренутно важећим стандардима који се односи на испуњеност услова за менторе у оквиру образовно-научног, односно образовноуметничког поља, као и однос броја ментора у односу на укупан број наставника на високошколској установи.

Прилог 6.1. Списак награда и признања наставника, сарадника и студената за остварене резултате у научноистраживачком и уметничко-истраживачком раду.

Прилог 6.2. Однос наставника и сарадника укључених у пројекте у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи.

Прилог 6.3. Однос броја SCI-индексираних радова у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Квалитет наставника и сарадника обезбеђује се пажљивим планирањем и избором на основу јавног поступка, стварањем услова за перманентно усавршавање и развој наставника и сарадника и провером квалитета њиховог рада у настави.

а) Опис и анализа тренутног стања

Избор наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору врши Изборно веће Техничког факултета у Бору. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, Статутом Техничког факултета у Бору, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и [Правилником о начину, поступку и ближним условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору \(Прилог 7.1\)](#). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на

Изборном већу које се састоји од свих наставника и асистената, усвојени реферати се шаљу на одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други фактори.

Праћење научне активности наставника врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, међутим, конкретна политика подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звања, није у потпуности дефинисана.

Факултет спроводи дугорочну политику квалитетне селекције младих кадрова и њиховог даљег напретка, као и различите врсте усавршавања. При избору младих сарадника у настави, приоритет имају дипломирани студенти који су показали најбоље резултате током основних и мастер академских студија, док се најбољи студенти докторских академских студија укључују у истраживачке пројекте и бирају за асистенте Факултета. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно-истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје. Наставно-научно веће усваја петогодишње планове развоја научног подмлатка на Техничком факултету у Бору.

Факултет обезбеђује наставницима и сарадницима могућност за научно и стручно усавршавање и напредовање путем: информисања запослених у вези са конкурсима на међународним и националним пројектима, учешћа у различитим академским мрежама и програмима мобилности наставног кадра (Erasmus+, CEEPUS, и др.), обезбеђивања приступа разним научним базама и научно-стручној литератури, путем потписивања сарадње са националним и међународним организацијама у циљу припреме и рада на заједничким пројектима у области образовања и научно истраживачког рада, организације научно-стручних предавања истакнутих научника, истраживача и експерата из привреде. Факултет се труди да обезбеђује плаћена одсуства ради студијских боравака, специјализација и учешћа на научним и стручним скуповима у земљи и иностранству, без обзира на низак материјални положај Универзитета као и Техничког факултета у Бору. Поред тога, Факултет је обезбедио побољшање педагошких активности кроз рад са младим људима у основним и средњим школама иницирањем, активном организацијом и учествовањем на националним пројектима за промоцију и популаризацију науке. На локалном нивоу, Борска ноћ истраживача и Тимочки научни торнадо представљају манифестације за популаризацију науке које су осмишљене и зачете на Факултету и у којима учествује велики број младих сарадника.

Број наставника и сарадника ангажованих на Факултету одговара потребама студијских програма које Факултет реализује. На Факултету тренутно (на дан 20.09.2023) ради: 30 наставника у звању редовног професора, 16 наставника у звању ванредног професора, 13 наставника у звању доцента, 3 асистента са докторатом, 19 асистената, 4 сарадника у настави и 4 наставника страног језика. На Факултету је ангажовано и 7 наставника по уговору: један редовни професор, 4 научних саветника и 2 виша научна сарадника.

Број наставника је довољан да покрије укупан број часова теоријске и практичне наставе на свим студијским програмима, при чему се поштују критеријуми за број студената у групама за различите видове наставе у оквирима доступности простора за извођење наставе као и у складу са захтевима релативно великог броја усмерења на студијским програмима. Укупан број часова предавања који се према распореду држи недељно на свим студијским програмима, подељен са укупним бројем наставника и укупан број часова вежби које се према распореду држе недељно на свим студијским програмима, подељен са укупним бројем наставника и сарадника – дају количнике који одговарају

оптерећењима која задовољавају стандарде и усвојене критеријуме. На Факултету тренутно (на дан 28.08.2023) студира 438 студената основних академских студија, 82 студента мастер академских студија и 65 студената докторских академских студија.

б) Процена испуњености Стандарда 7

Технички факултет у Бору Универзитета у Београду остварује циљеве и испуњава стандарде постављене Стандардом 7, с обзиром да:

1. Поступак и услови за избор наставника и сарадника се утврђују унапред, јавни су и доступни оцени стручне и шире јавности. Овај поступак и услови су предмет периодичне провере и усавршавања.
2. Факултет се приликом избора наставника и сарадника у звања придржава прописаних поступака и услова путем којих оцењује научну, истраживачку и педагошку активност наставника и сарадника.
3. Факултет систематски прати, оцењује и подстиче научну, истраживачку и педагошку активност наставника и сарадника.
4. Факултет спроводи дугорочну политику квалитетне селекције младих кадрова и њиховог даљег напретка, као и различите врсте усавршавања.
5. Факултет обезбеђује наставницима и сарадницима перманентну едукацију и усавршавање, путем студијских боравака, специјализација, учешћа на научним и стручним скуповима.
6. Факултет при избору и унапређењу наставно-научног кадра посебно вреднује повезаност рада у образовању са радом на пројектима у другим областима привредног и друштвеног живота.
7. Факултет при избору и унапређењу наставно-научног кадра посебно вреднује педагошке способности наставника и сарадника.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената Стандарда 7

Квантитативна оцена елемената Стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 7.1.

Таб.7.1 – SWOT анализа елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јавност и транспарентност приликом избора у звање	+++
	S2	Велика посвећеност наставника и сарадника у раду са студентима	+++
	S3	Разноврсност компетенција научног кадра	+++
	S4	Висока видљивост и оцена истраживача у научним базама	+++
	S5	Сви поступци избора у звање наставника и сарадника су транспарентни и доступни јавности на увид	++
	S6	Јавност поступка и усаглашеност критеријума Факултета за избор наставника и сарадника са правилницима и критеријумима Универзитета	++
	S7	Процедура поступка је јасно прописана и у складу је са свим правилницима	++

	S8	Поседовање широког спектра знања и вештина наставног кадра	++
	S9	Запослење на одређено време и провере при сваком следећем избору омогућавају праћење рада кандидата	++
	S10	Поштовање дефинисаних критеријума који су у вези са публикавањем радова у међународним часописима	++
	S11	Велика цитираност и висок h индекс истраживача у научним базама	++
	S12	Висока оцена рада наставника и сарадника од стране студената	+
	S13	Оцене о педагошком раду наставника исказане су у свим рефератима приликом избора и реизбора	+
	S14	Сарадња наставника и сарадника са привредом позитивно утиче на наставни процес	+
	S15	Постојање наставника и сарадника који су заинтересовани за усавршавање	+
	S16	Јасно дефинисан план развоја наставног и научно-истраживачког подмлатка	+
	S17	Вредновање је јасно дефинисано Правилником о вредновању педагошког рада наставника и сарадника	+
	S18	Млад наставни кадар	+
	S19	Велико искуство са радом у привреди и на пројектима преноси се на студенте кроз наставу	+
	S20	Дефинисан план усавршавања кадрова	+
	S21	Тимски рад наставника на РИ	+
Слабости	W1	Недовољно финансијских средстава за усавршавање	+++
	W2	Не постоји јасно утврђена политика запошљавања на Факултету	+++
	W3	Не прате се стварне потребе наставног кадра	++
	W4	Немогућност дугорочног креирања кадровске политике	++
	W5	Неусклађеност обавеза у вези научно-истраживачког и педагошког рада	++
	W6	Не постоји јасно дефинисан план усавршавања кадрова	++
	W7	Дислокација од осталих чланова Универзитета у Београду и отежана сарадња са њима	+
	W8	Недовољна усклађеност односа броја наставника и сарадника	+
	W9	Недовољна мобилност наставника и сарадника	+
	W10	Слабије (скоро никакво) вредновање учествовања на пројектима и рада у привреди	+
	W11	Неусклађеност научно-истраживачког и педагошког рада	+
	W12	Мање вредновање резултата који нису међународног карактера	+
	W13	Недовољно праћење резултата кандидата осим приликом реизбора	+
Шансе	O1	Едукација и усавршавање наставног кадра	+++
	O2	Остваривање контаката и могућност сарадње са истраживачима из земље и иностранства	+++
	O3	Могућност укључивања резултата научно-истраживачког рада у наставни процес	++
	O4	Могућност менторског рада	++
	O5	Могућност побољшања квалитета публикавања у свим категоријама НИО резултата	++
	O6	Усавршавање кроз билатералну сарадњу са иностраним универзитетима и учешће у мрежама мобилности, као и адекватније вредновање наведених активности	++
	O7	Боља финансијска ситуација побољшаће целокупну активност	++
	O8	Могућност ангажовања студената демонстратора	+

	O9	Могућност учешћа наставног особља у програмима обуке и иновирања знања ради ефикаснијег савлађивања радних задатака	+
	O10	Подстицај младих кадрова за стално усавршавање	+
	O11	Мобилност наставника и сарадника	+
	O12	Запошљавање наставног кадра на основу стварних потреба Факултета, а не само у оквиру катедри	+
	O13	Процес самовредновања има позитиван утицај на доношење нових правилника	+
	O14	Све већи број квалитетних студената на мастер и докторским студијама	+
	O15	Позитиван утицај самовредновања на побољшање квалитета наставника и сарадника	+
Претње	T1	Непостојање довољно материјалних средстава за усавршавање и едукацију	+++
	T2	Велика разлика у платама између привредног и образовног сектора	+++
	T3	Недовољна заинтересованост појединих младих кадрова за даље усавршавање	++
	T4	Неатрактивност за запошљавање у оквиру наставног кадра на Факултету	++
	T5	Услед слабије финансијске ситуације недовољно издвајање финансијских средстава за усавршавање млађих кадрова	++
	T6	Превелики осврт на вредновање научно-истраживачког рада може довести до неадекватног рада у другим сферама	+
	T7	Немогућност дугорочног креирања кадровске политике	+
	T8	Недостатак наставног кадра из области за које Факултет није матичан	+
	T9	Недовољна усклађеност односа броја наставника и сарадника услед нејасно дефинисаних критеријума	+
	T10	Захтев за брзим напредовањем наставника и сарадника	+
	T11	Неадекватно вредновање приликом анализе резултата при изборима	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити ширину компетенција наставног кадра за проширење и унапређење сарадње са истраживачима из земље и иностранства (S3,S8,S11,O1,O2,O11) (средњи приоритет). - Континуирано радити на едукацији и усавршавању наставног кадра (S15,O1,O9,O10) (средњи приоритет). - Вршити усавршавање наставног кадра кроз остваривање билатералне сарадње и учешћима у програмима мобилности (S8,S15,S18,O2,O6,O10,O11) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MAX акције - отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Запошљавање наставног кадра вршити на основу стварних потреба Факултета и дефинисане дугорочне кадровске стратегије (W2,W3,W4,W6,O12) (средњи приоритет). - Вршити интензивније укључивање резултата научно-истраживачког рада у наставни процес (W5,W11,O3) (средњи приоритет). 	
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити знање колега са високом цитираношћу и високим h индексом да се путем менторског и тимског рада повећају заинтересованост, мотивисаност и компетенције код млађих наставника и сарадника (S8,S11,T3) (средњи приоритет). - Искористити разноврсност компетенција наставног кадра за аплицирање на што већи број домаћих и међународних пројеката у циљу обезбеђења додатних материјалних средстава за 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапредити кадровску политику и систем селекције и запошљавања младих сарадника (W2,W3,W4,T3,T4,T7) (средњи приоритет). 	

усавршавање и едукацију (S3,S8,T1,T5) (висок приоритет).	
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета Стандарда 7:

У циљу унапређења квалитета наставника и сарадника потребно је:

1. Пронаћи могућност за већим ангажовањем наставника и сарадника на пројектима за потребе привреде, посебно у циљу стицања практичних искустава;
2. Унапредити кадровску политику и систем селекције и запошљавања младих сарадника;
3. Вршити усавршавање наставног кадра кроз остваривање билатералне сарадње и учешћима у програмима мобилности;
4. Увести додатне мере контроле квалитета, како студентска анкета не би била једини индикатор квалитета наставника и сарадника;

Показатељи и прилози за стандард 7:

Табела 7.1. Преглед броја наставника по звањима и статус наставника у високошколској установи (радни однос са пуним и непуним радним временом, ангажовање по уговору)

Табела 7.2. Преглед броја сарадника и статус сарадника у високошколској установи (радни однос са пуним и непуним радним временом, ангажовање по уговору)

Прилог 7.1. Правилник о избору наставника и сарадника

Прилог 7.2. Однос укупног броја студената (број студената одобрен акредитацијом помножен са бројем година трајања студијског програма) и броја запослених наставника на нивоу установе

Стандард 8: Квалитет студената

Квалитет студената се обезбеђује селекцијом студената на унапред прописан и јаван начин, оцењивањем студената током рада у настави, перманентним праћењем и проверавањем резултата оцењивања и пролазности студената и предузимањем одговарајућих мера у случају пропуста.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички факултет у Бору сваке године уписује студенте на прву годину на дванаест студијских програма на сва три академска нивоа студија по квоти коју одређује Влада Србије на предлог Факултета и Универзитета у Београду. Уписне квоте по студијским програмима усклађене су са просторним и кадровским потенцијалима Факултета и износе 200 буџетских и 40 самофинансирајућих места на основним академским студијама, 60 буџетских и 20 самофинансирајућих места на мастер академским студијама и 7 буџетских и 24 самофинансирајућих места на докторским академским студијама.

Процедура уписа на Техничком факултету у Бору обавља се у зависности од нивоа студија и јасно је дефинисана следећим правилницима:

- [Правилником о упису студената на академске студије првог степена на Техничком факултету у Бору \(Прилог 8.1.1.\)](#)
- [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду – Техничком факултету у Бору \(Прилог 8.1.2.\)](#)

Датим Правилницима прецизно су дефинисани услови уписа на свим нивоима студија на Техничком факултету у Бору. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса, креирања ранг листе на основу претходних резултата као и ранг листе кандидата након урађеног пријемног испита. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Упис на Технички факултет у Бору омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета и Факултета, као и Правилницима о упису на одређени степен студија и општим актима Факултета.

Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања.

Технички факултет у Бору детаљно упознаје потенцијалне студенте са свим правилима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета.

Упис студената на основне академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању као и постигнутог успеха на пријемном испиту. При рангирању студената за упис, Технички факултет у Бору вреднује резултате постигнуте у претходном школовању и резултате постигнуте на пријемном испиту, у складу са законом и одговарајућим општим актима Универзитета у Београду. Под општим успехом у средњој школи подразумева се збир просечних оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртном разреду средње школе, помножен са 2 (два). По овом основу кандидат може стећи најмање 16, а највише 40 бодова. Општи успех у средњој школи рачуна се заокруживањем на две децимале. Пријемни испит је обавезан независно од броја пријављених кандидата на поједине студијске програме у оквиру Факултета.

Кандидати који конкуришу за упис на основне академске студије на студијском програму Инжењерски менаџмент, полажу пријемни испит из предмета Основи економије или Математика. Кандидати који конкуришу за упис на основне академске студије на осталим студијским програмима (Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство), полажу пријемни испит по избору из једног од предмета: Математика, Физика, Хемија или Основи економије, о чему се изјашњавају приликом пријављивања на конкурс.

Кандидати могу да полажу пријемни испит из више предмета, при чему се узима у обзир најбољи резултат. Сваки од испита доноси максимално 100 поена. Резултат на испиту (број поена), множи се фактором 0,6. Тако помножени број поена представља бодове освојене на пријемном испиту. Највећи могући број бодова је 60.

Иако не постоје формалне препреке за студирање студената са инвалидитетом и студената са посебним потребама, Факултет препознаје да је неопходно радити на бољем успостављању инфраструктурних услова и развоју процедура.

Само извођење наставе, правила студирања, обавезе наставника, права, обавезе и одговорност студената, поступци израде и одбране завршних радова на основним, мастер

и докторским академским студијама ближе су уређени [Правилником о студирању на основним и дипломским академским студијама на Техничком факултету у Бору](#) и [Правилником о докторским студијама на Техничком факултету у Бору](#). Студентима Техничког факултета у Бору установа обезбеђује све неопходне услове за нормално извођење предавања и вежби, у складу са нормама и прописима задатим од стране ресорног Министарства. На почетку сваког семестра наставници упознају студенте са обавезом праћења наставе, као и са критеријумима, правилима и процедурама оцењивања, које се такође објављују на сајту Факултета. Током наставе, сви наставници и сарадници помно прате рад студената и оцењују њихов рад. Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе систематски прати и контролише рад наставника и сарадника, контролише пролазност и успешност студената на свим студијским програмима и предузима одређене мере у случају ниске пролазности или у случају неадекватног оцењивања.

Услов и начин полагања испита као и процедура оцењивања на испитима дефинисана је [Правилником о полагању испита и оцењивању на испиту \(Прилог 8.2.\)](#), који је јавно доступан свим студентима на сајту Факултета. Сви наставници и сарадници теже да максимално поштују Правилник и нека већа одступања нису забележена.

Висока просечна оцена педагошког рада наставника и сарадника укључених у наставни процес у студентској анкети указује на то да Факултет обезбеђује коректно и професионално понашање наставника и сарадника током оцењивања студената, односно њихову објективност, етичност и коректан однос према студентима.

Факултет укључује студенте у процес одлучивања на Факултету у складу са Законом о високом образовању, односно обезбеђује чланство студената у комисијама, Наставно-научном већу и Савету Факултета. Студенти се организују преко Студентског парламента и имају Студента продекана.

Учешће студената у процени квалитета услова студирања, организације Факултета и студијских програма обезбеђено је кроз редовну и обавезну електронску анкету, као и рад студента продекана и Студентског парламента. Студенти имају могућност да учествују у свим аспектима праћења, обезбеђења и унапређења квалитета на факултету преко своја два члана у Комисији за обезбеђење и унапређење квалитета и једног члана у Комисији за праћење и унапређење квалитета наставе. Студент продекан активно учествује у раду Деканског колегијума и Наставно-научног већа, и на тај начин редовно и правремено упозорава на све уочене проблеме у наставном процесу. Такође, студенти Техничког факултета у Бору редовно учествују на Рудариади, Технологијади и Менаџеријади, годишњим такмичењима у знању и спорту студената факултета из Србије и из земаља из окружења.

б) Процена испуњености Стандарда 8

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 8.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа квалитета елемената у оквиру Стандарда 8

Квантитативна оцена елемената Стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 8.1.

Таб.8.1 – SWOT анализа елемената Стандарда 8

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Свршени студенти стичу диплому акредитованих студијских програма на државном факултету Универзитета у Београду	+++
	S2	Доступност наставног кадра за консултације са студентима на свим нивоима студија	+++
	S3	Стручна пракса на завршним годинама студија у индустријским постројењима	+++
	S4	Све информације о студирању јавно доступне	+++
	S5	Могућност одржавања практичног дела наставе у лабораторијама	+++
	S6	Транспарентност приликом пријаве и уписа на све нивое студија	++
	S7	Доступност информација о упису и студирању на сајту Факултета и друштвеним мрежама	++
	S8	Сви студенти на Факултету су равноправни	++
	S9	Дефинисани и транспарентни критеријуми за оцењивање	++
	S10	Све информације о студирању су увек доступне на сајту и огласним таблама Факултета	++
	S11	Формирање оцене дефинисано је предиспитним и испитним обавезама	++
	S12	Процедура пријема студената је дефинисана Правилником и стриктно се поштује	++
	S13	Учествовање студената у органима управљања Факултета	++
	S14	Генерално добра усаглашеност оцењивања са исходима учења	++
	S15	Комплетна процедура око оцењивања је доступна на сајту Факултета	+
	S16	Организација и учествовање студената у раду Факултета је дефинисано Статутом	+
	S17	Могућност учествовања студената на студентским симпозијумима у земљи и иностранству	+
	S18	Могућност учешћа студената у научно-истраживачком раду	+
	S19	Објективност и принципијелност високо оцењена у анкетама од стране студената	+
	S20	Могућност стицања додатних ЕСПБ бодова за ваннаставне активности студената	+
	S21	Студенти учествују у раду Факулета кроз различита тела у која су укључени	+
	S22	Промоција факултета и популаризација науке кроз ваннаставне активности	+
	S23	Прати се пролазност студената	+
	S24	Искуство у промоцији Факултета у средњим школама	+
	S25	Комисија прати пролазност студената	+
	S26	Укључивање студената у ваннаставне активности	+
	S27	Континуално праћење пролазности студената по предметима и испитним роковима	+
	S28	Учешће факултета на сајмовима образовања и сродних области	+
	S29	Стална комуникација са Центром за развој каријере Универзитета у Београду	+
	S30	Добра сарадња са наставним кадром у средњим школама	+
Слабости	W1	Недостатак одговарајућих просторија на Факултету где би студенти проводили своје слободно време	+++
	W2	Непостојање могућности електронске пријаве испита	+++
	W3	Отежан приступ зградама Факултета студентима са посебним потребама	+++

	W4	Услед снижавања критеријума при оцењивању, уочен је пад у нивоу крајњег знања студената	++
	W5	Локација факултета	++
	W6	Непостојање могућности електронске пријаве на конкурс за упис на Факултет	++
	W7	Недовољно ангажовање студената у ваннаставним активностима	++
	W8	Недовољно ангажовање студената у наставним активностима	++
	W9	Незаинтересованост бољих студената за учешће у студентким организацијама	+
	W10	Лоше студентско организовање	+
	W11	Студенти су незаинтересовани за рад у студентским организацијама	+
	W12	Поједини наставници примењују старију праксу у оцењивању	+
	W13	Непостојање здравственог осигурања студената	+
	W14	Непоштовање дефинисаних правила при оцењивању од стране појединих наставника	+
	W15	Недовољно ангажовање студената у органима управљања	+
	W16	Непоштовање дефинисаних правила при оцењивању од стране појединих наставника	+
	W17	Наставници који се држе застарелих начина рада са студентима	+
Шансе	O1	Могућност развоја каријере студената током студија	+++
	O2	Упис на основне, мастер и докторске студије на матичном Факултету	+++
	O3	Стимулација добрих студената да учествују у раду студентских организација	+++
	O4	Укључивање студената у рад заједница технолошко-металуршких факултета	+++
	O5	Осавремењивање процеса праћења студирања и оцењивања студената	++
	O6	Све већи број радионица у склопу Универзитета које служе за развој будуће каријере	++
	O7	Доступност уџбеничке литературе у електронском формату	++
	O8	Могућност стипендирања студената од стране привреде ради побољшања квалитета	++
	O9	Стимулација наставника за увођење нових и модернијих начина рада са студентима	++
	O10	Стварање услова за студенте са посебним потребама	++
	O11	Појачање и побољшање капмање за упис студената	+
	O12	Перманентно одржавање контаката и сарадње са дипломираним студентима	+
	O13	Мобилност студената	+
	O14	Планирање активности у вези са развојем каријере студената	+
	O15	Учествовање представника студената са Факултета у процесу одлучивања Универзитета	+
	O16	Укључивање студената у оцењивању наставника кроз разговоре са истим на састанцима одсека	+
	O17	Редовније вредновање уз већу заинтересованост за добијене резултате по предметима, годинама и програмима	+
	O18	Све већи број стручних пракси које служе за унапређење квалитета студената	+
	O19	Посветити већу пажњу ажурности, протоку и доступности информација	+
	O20	Стимулација најбоље оцењених наставника и сарадника	+

	O21	Веће интересовање бољих студената код кључних студентских питања	+
Претње	T1	Одлазак младих људи из земље	+++
	T2	Одустајање студената од студирања	+++
	T3	Слабо предзнање студената при упису на Факултет	++
	T4	Недостатак финансијских средстава за боље одвијање процеса студирања	++
	T5	Све лошији квалитет улазног знања код бруцоша	++
	T6	Незаинтересованост студената за било које активности у погледу укључивања у рад Факултета, без обзира на бенефите које могу да остваре	++
	T7	Мала пролазност на испитним роковима	++
	T8	Незаинтересованост студената за укључивање у рад Факултета	+
	T9	Снижавање критеријума зарад бољег уписа	+
	T10	Незаинтересованост наставника за модернизацију	+
	T11	Незаинтересованост студената за учешће у студентским организацијама	+
	T12	Неспремност појединих наставника на промену начина рада	+
	T13	Пролазност се прати форме ради	+
	T14	Локација Факултета у односу на Ректорат Универзитета и ресорна министарства	+
	T15	Промена процедура пријема и дуго време усклађивања	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Искористити сарадњу са привредом у циљу укључивања што већег броја студента у програме стипендирања и развоја каријере током студирања (S3,O1,O8) (висок приоритет).</p> <p>- Вршити континуирано осавремењавање и унапређење наставе на основу квалитетних услова за обављање стручне праксе, активнијег укључивања студената у научно-истраживачки рад и јасно дефинисаних процедура оцењивања (S3,S9,S11,S14,S17,S18,O5,O18) (средњи приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Недовољно ангажовање студената у наставним и ненаставним активностима превазићи њиховим интензивнијим укључивањем у рад студентских организација, радионица за развој каријере, заједнице факултета (W7,W8,O3,O4,O6) (средњи приоритет).</p> <p>- Афирмативним мерама мотивисати боље студенте да се активно укључе у рад студентских организација и тела (W9,W11,O3) (средњи приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Искористити у већој мери доступност и транспарентност свих релевантних информација о студирању за смањење процента студената који одустају од студирања (S4,S6,S7,S9,S10,T2) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити доступност информација о студирању како би се студенти анимирали да се активније укључе у систем унапређења квалитета на Факултету (S4,S7,S10,T6,T8) (средњи приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Учинити напор да се обезбеде бољи услови студирања (студентске просторије, лакши приступ зградама, електронска пријава на конкурс и пријава испита) (W2,W3,W6,T4) (висок приоритет).</p> <p>- Континуирано радити на повећању квалитета наставе, улазног и излазног знања студената (W4,W17,T3,T5,T7,T9) (средњи приоритет).</p>	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета Стандарда 8

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета Стандарда 8:

- Повећати свест студената о значају њиховог активног учешћа у студентским организацијама и телима Факултета;
- Смањити стопу одустајања и повећати стопу успешности студената;
- У сарадњи са Студентским парламентом радити на континуираној едукацији студената о значају искреног попуњавања студентских анкета;
- Промотивним активностима Факултета и у сарадњи са привредом обезбедити већи број заинтересованих кандидата за упис на Факултет;
- Увести додатне активности које ће помоћи превазилажење проблема ниског нивоа знања новоуписаних студената и континуирано радити на порасту нивоа излазног знања студената;
- Вршити активније укључивање студената у научно-истраживачки рад;
- Унапредити квалитет наставног процеса и обезбедити боље услове студирања.

Показатељи и прилози за стандард 8:

Табела 8.1. Преглед броја студената по степенима, студијским програмима и годинама студија на текућој школској години

Табела 8.2. Стопа успешности студената. Овај податак се израчунава за студенте који су дипломирали у претходној школској години (до 30.09) а завршили студије у року предвиђеном за трајање студијског програма

Табела 8.3. Број студената који су уписали текућу школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове (60), (37-60) (мање од 37) за све студијске програме по годинама студија

Прилог 8.1. Правилник о процедури пријема студената

Прилог 8.2. Правилник о оцењивању

Прилог 8.3. Процедуре и корективне мере у случају неиспуњавања и одступања од усвојених процедура оцењивања

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса се обезбеђује доношењем и спровођењем одговарајућих општих аката.

а) Опис и анализа тренутног стања

У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео Правилник о наставној литератури ([видети прилог 9.1](#)), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника и проверу квалитета у одређеним временским интервалима, не дужим од три године. Својим студентима преко скриптарнице Факултета обезбеђује потребну литературу, коју сам издаје или обезбеђује од других издавача у комисионој продаји. Сви предмети су покривени уџбеницима, а код предмета на завршним годинама студија где материја брзо застарева обавеза наставника је да припрема електронско издања уџбеника које се континуирано унапређују и допуњују. Рад продавнице и издавачку делатност, Факултет је уредио Правилником о издавачкој делатности и раду продавнице ([видети додатни прилог 9.1](#)).

Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за све студијске програме. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе) из научних области које се изучавају на факултету и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада. Континуирано се прати нова стручна литература домаћих издавача, института и факултета, као и издања из региона. Библиотека набавља и најновије стране књиге, у складу са потребама студијских програма.

У библиотеци Факултета су стално запослена два библиотекара са високом стручном спремом и један књижничар са средњим образовањем. Библиотека располаже са укупним простором од 81m² за читаонички простор и смештај библиотечког фонда. Просторије намењене за смештај библиотечког фонда, архивског и осталог електронског материјала, као и студентска читаоница, смештене су одговарајућем делу зграде како би студентима, наставницима, сарадницима и свим осталим корисницима пружили адекватне услове за рад.

Укупни фонд библиотеке, без часописа, је 19757 јединица. Овај број не обухвата дипломске, мастер и магистарске радове и докторске дисертације. Библиотека набавља штампане часописе према захтевима катедри. Укупни фонд часописа је 13205 јединица. Страни часописи су куповани у ранијем периоду, а од 2003. године користе се у електронској форми преко сервиса КоБСОН. Новији дипломски, мастер и магистарски радови и докторске дисертације јавно су доступне преко библиотечког портала. За претраживање база података студентима у библиотеци су на располагању 12 рачунара са приступом Интернету брзином од 150 Mbps. Студенти могу приступити овим базама и преко рачунара у рачунарским учионицама, а наставници са рачунара у кабинетима или са својих кућних рачунара. Преко КоБСОН-а и других интернет сервиса корисницима су доступне и књиге у електронској форми и каталози свих домаћих и светских библиотека.

Библиотека обавља међубиблиотечку позајмицу у земљи, а позајмицу из иностранства обезбеђује преко Универзитетске библиотеке у Београду.

Факултет поседује Правилник о раду библиотеке који регулише пословање библиотеке, услове и начине коришћења библиотечког фонда. Коришћење библиотеке обезбеђено је 12 часова дневно у периоду од 7:00 – 19:00 часова, те је у том времену омогућен приступ њеном комплетном књижном фонду као и интернету са рачунара који се налазе у библиотеци.

Студентима Факултета на располагању је пет рачунарских учионица укупне површине 240 m² опремљених савременим рачунарима. На рачунарима су инсталирани и специјализовани софтверски алати за потребе наставе. Са свих рачунара студентима је обезбеђен приступ интернету брзином од 2Gbps. Крајем 2016. године на Техничком факултету у Бору је започео са радом нови глобални сервис за бежични приступ Интернету - Edugoam®. Овај сервис је доступан свим студентима, професорима, предавачима и осталом особљу који поседују дигитални идентитет (корисничко име и лозинка) додељен на Факултету, а пружа га Академска мрежа Србије (АМРЕС), у сарадњи са Техничким факултетом у Бору. Овај сервис је настао у оквиру европске TERENA иницијативе, а остварен је кроз међународни GÉANT пројекат у којем учествују европске академске и истраживачке мреже. На Факултету је укупно постављено 15 приступних тачака, стратешки распоређених по зградама Факултета.

Такође, крајем исте године кренуо је са радом Студентски портал на адреси <https://estudent.tfbor.bg.ac.rs> на коме студенти могу видети све детаље везане за њихово студирање, попуњавати електронске анкете, електронску верзију обрасца шв-20. А

почевши од наредне школске године, биће у могућности да пријављују испите електронским путем.

Информатички ресурси су на завидном нивоу, а преко ИТ инфраструктуре и академске мреже доступност великог броја информација студентима и наставницима за савладавање предметног градива и научног истраживања је велика. Управљање Рачунарским центром и одржавање ИТ инфраструктуре Факултета, поверено је ИКТЦ служби. Детаље информатичких ресурса можете видети у приложеној [Табели 9.2](#). Попис информатичких ресурса. Фонд библиотеке као и информатички ресурси се стално увећавају и обнављају новим набавкама средствима Факултета, као и средствима за материјалне трошкове за пројекте који се реализују на Факултету.

б) Процена испуњености Стандарда 9

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 9.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа квалитета елемената у оквиру Стандарда 9

Таб 9.1 – SWOT анализа елемената стандарда 9

Категорија		Опис	Оцена
Предности	S1	Доступна литература за предмете на свим нивоима студија	+++
	S2	Омогућен он-лине приступ књигама и радовима из домаћих и иностраних научних база	+++
	S3	Повећан број издања аутора са Факултета	+++
	S4	Јасно дефинисана литература у књигама предмета на свим нивоима студија	+++
	S5	Коришћење open source софтвера, наспрам лиценцираних софтвера	+++
	S6	Издавање уџбеничке литературе у електронском формату	+++
	S7	Куповина уџбеничке литературе на сајмовима књига	+++
	S8	Учествовање на сајмовима образовања и промоција издања наставног кадра са Факултета	+++
	S9	Могућност коришћења рачунара у библиотеци за образовне и научно-истраживачке намене	+++
	S10	Публиковање уџбеничке литературе на страним језицима од стране запослених	+++
	S11	Критеријуми и поступак издавања литературе дефинисани су одговарајућим правилницима Факултета и Универзитета	+++
	S12	Библиотека има потребан број библиотечких јединица и потребну опрему за рад	+++
	S13	Студијски програми су добро покривени уџбеницима и училима	+++
	S14	Информациони ресурси су на завидном нивоу	+++
	S15	Стручна спрема и број запослених је адекватан обиму	+++
	S16	Солидна количина информатичких ресурса	++
	S17	Задовољавајући услови за рад у погледу простора у учионицама и лабораторијама	++
	S18	Библиотека и друге радне јединице имају довољан број запослених	+
Слабости	W1	Недостатак довољних финансијских средстава за набавку нових, али и одржавање и обнављање постојећих информатичких ресурса	+++
	W2	Реалативно мали број професионалних софтвера	+++
	W3	Неадекватна опремљеност ИТ опремом и потребним легалним софтверима	+++

	W4	Недовољна употреба софтвера у наставном процесу	+++	
	W5	Неадекватна финансијска накнада за ауторе уџбеника	+++	
	W6	Немогућност електронског претраживања библиотечког фонда	+++	
	W7	Правилници Факултета о издавачкој делатности и литератури не дефинишу могућност издавања одређених облика стручне литературе	+++	
	W8	Немогућност даљег просторног ширења библиотеке	+++	
	W9	Неусклађеност обима старе литературе са критеријумима прописаним у књигама предмета	++	
	W10	Слаба комуникација факултетске библиотеке са библиотекама сродних факултета	++	
	W11	Застарела литература на појединим студијским програмима	++	
	W12	Издања уџбеника на светским језицима у недовољном броју	++	
	W13	Наставници не пишу уџбенике чак ни приликом избора у звање	+	
	Могућности	O1	Побољшање опремљености кабинета и учионица рачунарском опремом	+++
		O2	Куповина софтвера, као и литературе за њихово коришћење	+++
		O3	Могућност повећања броја литературних јединица из стручних предмета	+++
O4		Да сваки редовни професор има написан уџбеник	+++	
O5		Конкурсати на што већи број пројеката у склопу Фонда за науку ради набавке опреме и литературе	+++	
O6		Повећањем броја издатих литературних јединица од стране наставника Факултета повећава се обим, али и актуелност библиотечког фонда	+++	
O7		Паралелно издавање литературе у штампаном и електронском формату	+++	
O8		Увођење on-line куповине издања са Факултета	+++	
O9		Млади стручни кадар који путем писања уџбеничке литературе одржава континуитет у издавању стручне литературе са Факултета	+++	
O10		Увођење наставе у рачунарским лабораторијама на већем броју предмета	+++	
O11		Међубиблиотечка размена	++	
O12		Заинтересованост студента за увођење нових технологија и електронског учења у процесу студирања	++	
O13		Самостално развијање софтвера за потребе библиотеке и Рачунарског центра Факултета	++	
O14		Искоришћење потенцијала запослених у библиотеци и Рачунарском центру, за потребе информисања и едукације студента свих нивоа студија за коришћење библиотечких и информатичких ресурса	+	
Опасности	T1	Недостатак довољних финансијских средстава за набавку нових, али и одржавање и обнављање постојећих информатичких ресурса	+++	
	T2	Недовољна заинтересованост студената за коришћење уџбеничке литературе	+++	
	T3	Недовољна заступљеност информационих технологија и дигиталних ресурса у процесу студирања	+++	
	T4	Недовољно финансијских средстава за издавање уџбеника	+++	
	T5	Недовољно финансијских ресурса за проширење простора библиотеке и информатичког одељења	++	
	T6	Поједини професори теже прихватају коришћење информационих ресурса у настави	++	
	T7	Незаинтересованост студената за коришћење библиотечког фонда	+	
	T8	Лоша финансијска ситуација студената се одражава на куповину стручне литературе	+	

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Студијски програми су добро покривени уџбеницима и училима и могу се додатно проширити међубиблиотечком разменом и повећањем броја издатих литературних јединица од стране наставника Факултета. (S13, O6, O11)- (средњи приоритет)</p>	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Реалативно мали број професионалних софтвера може се отклонити самосталним развијањем софтвера за потребе библиотеке и Рачунарског центра Факултета . (W2, O13) (средњи приоритет)</p> <p>- Коришћењем међубиблиотечке размене може се ублажити проблем застареле литературе и надокнадити недовољан број уџбеника на светским језицима (W11, W12, O4) – (низак приоритет)</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Информациони ресурси су на завидном нивоу само их треба редовно дигитално ажурирати уз помоћ финансирања са пројеката. (S14,T1)- (средњи приоритет)</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Инертност наставника у писању уџбеника проузрокована је делом и неадекватном финансијском подршком што може бити отклоњено потрагом за додатним финансирањем из окружења посебно од стране фирми којима би та литература била потребна. (W13, T4) (средњи приоритет)</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

Уочена је и недовољна заступљеност информационих технологија и дигиталних ресурса у процесу студирања. Да би се овај проблем превазишао, неопходно је повећати информисаност и едукацију студената али и наставника и сарадника у коришћењу постојећих информатичких ресурса. Ту се пре свега мисли на студентски портал, студентску електронску пошту, Eduroam бежичан интернет итд. Потребно је наставити са едукацијом како студената тако и наставника у вези коришћења дигиталних платформи јер се претходних година показало да Факултет може да организује наставу на даљину без већих проблема.

Показатељи и прилози за стандард 9:

[Табела 9.1.](#) Број и врста библиотечких јединица у високошколској установи

[Табела 9.2.](#) Попис информатичких ресурса

[Прилог 9.1](#) Општи акт о уџбеницима

[Прилог 9.2.](#) Списак уџбеника и монографија чији су аутори наставници запослени на високошколској установи (са редним бројевима)

[Прилог 9.3.](#) Однос броја уџбеника и монографија (заједно) чији су аутори наставници запослени на установи са бројем наставника на установи

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке се обезбеђује утврђивањем надлежности и одговорности органа управљања и јединица за ненаставну подршку и перманентним праћењем и провером њиховог рада.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички Факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког Факултета у Бору ([додатни прилог 10.1](#)). Делатност и послови на Техничком факултета у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Статутом и општим актима Факултета дефинисане су основне надлежности и одговорности органа управљања, органа пословођења, стручних органа, студентског парламента и стручних служби Факултета као ненаставне подршке у реализацији наставног процеса. Статутом Техничког Факултета у Бору утврђена је унутрашња организациона структура служби ([додатни прилог 10.1](#)), које обављају административно-техничке послове за потребе Факултета.

Савет Факултета је орган управљања Факултета, има 23 члана, од којих 15 бирају запослени на Факултету (13 чланова су из реда наставног особља и 2 из реда ненаставног особља), 4 члана именује оснивач (Република Србија), док 4 члана бирају Студентски парламент Факултета. Начин рада Савета, начин доношења одлука и обављања послова регулисан је Пословником Савета Техничког факултета у Бору ([додатни Прилог 10.2](#)).

Орган пословођења Факултета је Декан. Декан Факултета представља, заступа, организује и непосредно руководи радом Факултета, у складу са Законом и Статутом Факултета. Одговоран је за функционисање система управљања квалитетом и спровођење утврђених стандарда квалитета рада у свим областима обезбеђења и унапређења квалитета. Декан сагласно својим овлашћењима именује три продекана који обављају послове које им повери из своје надлежности и то за следеће области: продекана за наставу, продекана за научно-истраживачки рад и међународну сарадњу и продекана за материјално-финансијске пословање. Факултет има и студента продекана кога предлаже Студентски парламент, а бира Савет Факултета. Декан је самосталан у обављању свог посла, а за свој рад одговара Савету факултета.

Статутом факултета утврђене су организационе јединице у оквиру факултета, и то: наставно-научне јединице (одсеци и катедре) и ненаставне јединице.

Наставно-научне јединице су: Одсек за рударско инжењерство (Катедра за подземну експлоатацију лежишта минералних сировина, Катедра за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина, Катедра за минералне и рециклажне технологије), Одсек за металуршко инжењерство (Катедра за металуршко инжењерство, Катедра за прерађивачку металургију), Одсек за технолошко инжењерство (Катедра за хемију и хемијску технологију, Катедра за инжењерство заштите животне средине), Одсек за инжењерски менаџмент (Катедра за менаџмент). У управљачкој структури факултета учествују и Стручни органи као што су Наставно – научно веће, Изборно веће и друге комисије чији је делокруг рада дефинисан Статутом факултета. Начин рада Наставно –

научног већа, Изборног већа и других комисије, начин доношења одлука и обављања послова регулисан је пословницима о раду.

Ненаставна јединица има следеће организационе делове: Кабинет декана, Општа служба, Служба за студентска питања, Служба за материјално-финансијске послове, Техничка служба, Библиотека, Информационо-комуникациони технички центар. Факултет има довољан број ненаставног особља са пуним радним временом ([Табела 10.1](#)) које својим стручним и професионалним радом обезбеђује успешну реализацију студијских програма, основних задатака и циљева ове високошколске установе.

Помоћно-стручне послове у лабораторијама обављају лаборанти распоређени по одговарајућим катедрама и њиховим радом руководе шефови катедри.

Ненаставно особље Факултета својим стручним и професионалним радом обезбеђује успешно спровођење студијских програма, и других задатака и циљева Факултета. Стручне, административне, техничке и помоћне послове, укључујући и учешће у реализацији лабораторијских вежби са студентима, на Факултету обављају лица која испуњавају услове утврђене општим актом о систематизацији. Радом Административно-техничке службе Факултета руководи секретар Факултета, који је по струци дипломирани правник и који за свој рад одговара декану.

У библиотеци Факултета су запослена два радника: један библиотекар са високим образовањем и један књижничар са средњим образовањем.

У Служби за студентска питања је запослено **четири** радника, од којих руководилац службе и још један запослени имају високо образовање.

У Информационо-комуникационом техничком центру стално су запослена **три** радника, од којих један са одговарајућим високим образовањем.

На правним пословима, на позицији секретара запослен је **један** правник са завршеним правним факултетом.

Студентски парламент је такође део управљачке структуре путем кога студенти остварују своја права и штите своје интересе на Факултету. Студентски парламент перманентно анализира услове студирања и студентске активности, бира студента продекана и даје предлоге за унапређење студија. Овлашћења и одговорности Студентског парламента дефинисани су Статутом Факултета и Пословником о раду Студентског парламента и Статутом Студентског парламента. Студенти континуирано могу, делујући кроз Студентски парламент, да прате, спроводе анкетања и предложене мере за побољшање рада појединих служби Факултета које са свог становишта сматрају актуелним. Утврђено је да су досадашње анкете којима се испитују ставови и мишљења студената о питањима из свих области које се проверавају у процесу самовредновања обавезни елемент самовредновања на Факултету.

Избор чланова Студентског парламента врши се према Правилнику о изборима за Студентски парламент. Сви наведене акти су јавни и истакнути су на сајту Факултета.

Декан на почетку школске године после усвајања на Наставно-научном већу подноси Савету годишњи програм рада и извештај о раду у протеклој школској години. У овом извештају се анализирају сви аспекти деловања Факултета и предлажу одговарајуће корективне мере у циљу обезбеђења и унапређења квалитета свих процеса који се одвијају на Факултету.

Декан и продекани, као и остала лица са извршном одговорношћу, своју опредељеност за успостављање, примену и унапређивање система управљања квалитетом испољавају

кроз: јасно утврђену политику развоја Факултета, усклађену са визијом и мисијом Факултета, дефинисање мерљивих циљева и утврђивање индикатора њиховог остваривања, јасну одређеност ка потпуном задовољењу захтева корисника услуга, кроз периодично испитивање система за обезбеђење квалитета ради повећања његове ефикасности и ефикасности. Ефикасност Факултета у целини зависи од ефикасности рада сваке службе и организационе јединице посебно.

Образовање и усавршавање управљачког особља се остварује кроз учешће њихових представника на стручним скуповима, семинарима и тренинзима, у земљи и иностранству.

За професионално усавршавање и образовање ненаставног особља Факултета има прилике кроз похађање специјализованих екстерних семинара из одговарајућих области рада (ECDL, КОBISS, библиотечка обука, семинари из области финансија и рачуноводства, јавних набавки, противпожарне заштите...), као и на интерним семинарима и тренинзима.

Наставници, ненаставно особље, студенти Факултета и шира јавност имају могућност да у континуитету прате и оцењују рад и деловање управљачког, наставног и ненаставног особља. Ове активности спроводе се кроз: учешће представника оснивача у раду Савета Факултета; учешћа представника Студентског парламента у раду Савета Факултета и Наставно-научног већа; одлуке органа управљања су доступне јавности на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Поред тога, систематски се прати и оцењује квалитет управљачког и ненаставног особља помоћу анкета. Факултет анкетира студенте о раду служби Факултета и управе Факултета. Резултати анкете се разматрају и предложени коментари узимају у обзир. Детаљни резултати анкете о оцени квалитета рада служби Факултета од стране студената дати су у [Прилогу 10.2](#). Поред оцене квалитета рада, студентима је омогућено да оставе и свој коментар на рад. Овим путем добијено је доста корисних предлога за побољшања који се могу искористити, добијене су позитивне повратне информације о раду на основу којих се може проценити да је начин рада добар и да треба тако наставити, и добијене су негативне повратне информације на основу којих се рад може побољшати.

б) Процена испуњености Стандарда 10

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 10.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа квалитета елемената у оквиру Стандарда 10

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 10.1.

Таб.10.1 – SWOT анализа елемената стандарда 10

Категорија		Опис	Оцена
Предности	S1	Добра сарадња са информатичком и студентском службом Факултета	+++
	S2	Постојање тима за промоцију Факултета	+++
	S3	Дефинисане су надлежности органа управљања и надлежности органа пословођења Факултетом као и њихова одговорност	+++

	S4	Факултет има јасно дефинисан орган управљања и орган пословођења регулисане Статутом	+++
	S5	Захтеви за потребним квалификацијама дефинисани су нормативним актима	++
	S6	Млад и компетентан управљачки кадар Факултета	++
	S7	Правним актима јасно су дефинисане надлежности органа управљања, пословођења и стручних органа	++
	S8	Интезивирање рада на промоцији Факултета	++
	S9	Постојање интердисциплинарног пројектног тима	+
Слабости	W1	Низак ниво примања запослених на ненаставним пословима	+++
	W2	Недовољно издвајање средстава за усавршавање и образовање ненаставног особља	+++
	W3	Код одређених радних места у ненаставној јединици, не постоје критеријуми за напредовање	++
	W4	Недовољан проток информација између наставног, ненаставног особља и студената	++
	W5	Проблеми организационе природе	+
	W6	Незаинтересованост запослених за учествовање у раду органа Факултета	+
	W7	Недовољно ангажовање ненаставног особља	+
	W8	Недовољно дефинисане надлежности ненаставне јединице	+
	W9	Нетранспарентност и недоступност информација о раду ненаставних јединица	+
	W10	Удаљеност Факултета од седишта Универзитета	+
Могућности	O1	Преко представника у Министарству утицати да се повећају издвајања за ненаставно особље	+++
	O2	Јачање сарадње са привредом	+++
	O3	Донације и спонзорства	++
	O4	Унапређење тимског рада унутар ненаставне јединице	++
	O5	Успостављање прецизније поделе послова у оквирима организационих јединица, стручних служби и појединачних извршилаца	++
	O6	Развијати професионалне компетенције ненаставних радника	++
	O7	Повећање надокнаде ненаставној јединици за научноистраживачки рад	+
	O8	Више улагања у усавршавање ненаставног особља	+
	O9	Мобилност запослених у ненаставним службама	+
	O10	Подмађивање ненаставног кадра	+
Опасности	T1	Недовољна подршка Министарства у учествовању финансирања материјалних трошкова Факултета	+++
	T2	Мале плате запослених у ненаставној јединици на Факултету	++
	T3	Ограничење у запошљавању	++
	T4	Избор спољних чланова Савета Факултета који нису заинтересовани за рад	+
	T5	Низак ниво издвајања средстава за плате запослених у ненаставној јединици	+
	T6	Недостатак финансијских средстава за перманентно усавршавање и образовање ненаставног особља	+
	T7	Мали број запослених у ненаставној јединици	+
	T8	Одлазак у пензију запослених у ненаставној јединици	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Постојање организационих јединица на Факултету и њихова структура и делокруг су јасно дефинисани, али се прецизношћу поделом послова може постићи већа ефикасност (C9, O5)- (средњи приоритет)</p>		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Проблем недостатка финансијских средстава за повећање нивоа примања у ненаставној јединици отклонити јачањем сарадње са привредом (W1, O2) (висок приоритет)</p>	

MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага
- Интензивнијим радом интердисциплинарно пројектног тима може се обезбедити укључивање ненаставног особља у програме усавршавања и образовања (C9, T6)- (средњи приоритет)

MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења
- Фокусирати се на обезбеђење додатних извора финансирања ради побољшања положаја ненаставне јединице. (W1, T2) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

Потребно је, иако постоје јасно организационо постављене структуре, поради на проблемима организационе природе пре свега у смислу повећања ефикасности рада служби. Са увођењем нових стандарда, посебно електронских сервиса и остало, деловати на усавршавање ненаставног кадра разним обукама у организацији универзитета и ресорног министарства. Уложити додатне напоре и анимирати све запослене како би се обезбедили додатни извори финансирања пре свега у циљу повећања примања ненаставног особља.

Показатељи и прилози за стандард 10:

[Табела 10.1.](#) Број ненаставних радника запослених са пуним или непуним радним временом у високошколској установи у оквиру одговарајућих организационих јединица
[Прилог 10.1.](#) Шематска организациона структура високошколске установе
[Прилог10.2.](#) Анализа резултата анкете студената о процени квалитета рада органа управљања и рада стручних служби

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Квалитет простора и опреме се обезбеђује кроз њихов адекватан обим и структуру.

а) Опис и анализа тренутног стања

У поседовни лист Техничког факултета у Бору уписано је 9 објеката укупне површине 6.630 m² на катастарским парцелама укупне површине 98 ари и 49 m².

Техничком факултету у Бору је тренутно на располагању укупна површина од 6.146 m² у објектима у улицама Војске Југославије и Иве Лоле Рибара. Према предложеном броју од 585 студената Факултет располаже са $6.146/585 = 10,50m^2$ бруто простора по студенту.

Настава се одвија у 4 зграде, које поседују потребне капацитете за извођење наставе. За наставу су на располагању три слушаонице, 8 учионица, 5 рачунарских учионица, 30 лабораторија за рад са студентима и 7 лабораторија за рад наставног особља са укупно више од 1200 радних места на више од 2600 m².

Факултет располаже простором за стручне службе, простором за студентски парламент и друге студентске потребе. Студентска служба је смештена у две просторије укупне површине око 45m² са још 38 m² додатног простора за архиву. Студентима је на располагању библиотека површине 81m² са 10 рачунара и приступом Интернету брзином од 2Gbps.

Због конфигурације терена на којој се Факултет налази и конфигурације самих зграда Факултета приступ особама са отежаним кретањем тренутно није могућ. Факултет је уочио проблем и ради на изналажењу оптималног решења. Факултет је технички опремљен за извођење наставе на свим студијским програмима у смислу рачунарске и лабораторијске опреме као и специјализованих software-а. Зграда Деканата, Минералошке збирке и Стара зграда су француско архитектонско наслеђе и као такве се налазе под заштитом Завода за заштиту споменика Републике Србије.

Лабораторије које су намењене студентима за извођење експерименталних вежби су опремљене свом основном и неопходном опремом. Поред тога, у лабораторијама се налази и ситна опрема која се свакодневно користи. Вреднија опрема је распоређена у наставничким лабораторијама, које су такође отворене за студенте. У оквиру основних, а нарочито у оквиру мастер и докторских академских студија, студенти имају могућности да раде на постојећој истраживачкој опреми.

Факултет такође поседује одговарајућу техничку опрему за савремено извођење наставе (компјутери, LCD пројектори) у довољном броју за све учионице и вежбаонице. Опрема се континуално иновира у складу са финансиским средствима, а у одржавање зграда Факултета и инфраструктурне радове се стално улаже. У претходном периоду обновљена је фасада „старе зграде“ Факултета и зграде деканата које су под заштитом Завода за заштиту споменика Републике Србије средствима која су обезбеђена преко EU-NETIP пројекта који је реализован у сарадњи Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Европске уније. У циљу осавремењивања лабораторијске опреме на Факултету континуирано се врши набавка опреме неопходне за извођење научно-истраживачког рада као и за несметано извођење наставног процеса.

Високо софистицирана опрема омогућује студентима и наставницима знатно квалитетнији експериментални и научно-истраживачки рад као и примену теоријских сазнања у пракси. Поред тога, инсталирана савремена опрема је умногоме допринела подизању квалитета наставе, затим завршних и мастер радова као и докторских дисертација.

Сви наставнички кабинети су опремљени рачунарима са одговарајућим софтвером и интернет везом. У стручним службама Факултета постоји довољан број рачунара са адекватним софтвером, повезаних на интернет. За рад Студентског парламента обезбеђена је посебна просторија са рачунаром и приступом интернету. За потребе студената на располагању су рачунари у Рачунарском центру и рачунарским учионицама Факултета, који такође имају стални приступ интернету.

Информатичка инфраструктура са приступом академској мрежи значајно доприноси остваривању запажених резултата у научно-истраживачком раду. Сва рачунарска опрема по учионицама, салама, лабораторијама, вежбаоницама, кабинетима и службама је умрежена у локалну рачунарску мрежу Факултета.

На Техничком факултету у Бору у функцији је и глобални сервис за бежични приступ Интернету - Eduroam® који је доступан свим студентима, професорима, предавачима и осталом особљу који поседују дигитални идентитет (корисничко име и лозинка) додељен на Факултету. Овај сервис је настао у оквиру европске TERENA иницијативе, а остварен је кроз међународни GEANT пројекат у којем учествују европске академске и истраживачке мреже. На Факултету је укупно постављено 15 приступних тачака (Wireless Access Point), стратешки распоређених по зградама Факултета (велика слушаоница - амфитеатар, учионице, лабораторије, ходници).

Факултет поседује неопходну опрему за реализацију научно-истраживачког рада и извођене наставе на свим нивоима студија у области рударског, металуршког и технолошког инжењерства као и у области инжењерског менаџмента, о чему сведочи и извршена акредитација установе код Министарства науке као научно-истраживачке

организације. Опрема за експериментална истраживања споро се обнавља, што у неким случајевима представља лимитирајући фактор за сложеније истраживачке подухвате. Технички факултет у Бору је захваљујући сарадњи са многим научно-истраживачким институцијама у земљи и иностранству нашао начин за превазилажење ове потешкоће. Такође, уговором са Институтом за рударство и металургију проширене су могућности коришћења опреме за потребе научних истраживања као и реализације истраживачких радова на докторским студијама.

б) Процена испуњености Стандарда 11

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 11.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената Стандарда 11

Квантитативна оцена елемената стандарда 11 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 11.1.

Таб.11.1 – SWOT анализа елемената стандарда 11

Категорија		Опис	Оцена
Предности	S1	Факултет поседује своју библиотеку	+++
	S2	Довољан број просторија сразмеран броју студената	+++
	S3	Факултет поседује сопствени простор	+++
	S4	Факултет има адекватан простор за рачунарске и друге учионице као и рачунарску опрему, који је усклађен са бројем студената	+++
	S5	Факултет има добру сарадњу са Студентским домом	+++
	S6	Лабораторијска опрема адекватна за наставни процес	++
	S7	Поседовање савремене лабораторијске опреме	++
	S8	Факултет врши повремену реконструкцију простора из сопствених средстава и из донација, а у циљу прилагођавања новим студијским програмима и стандардима наставе	+
Слабости	W1	Осавремењавање опреме у учионицама.	+++
	W2	Недостатак савремених инструмената и опреме за наставни процес.	+++
	W3	Недостатак финансијских средстава за набавку најновије капиталне опреме	+++
	W4	Опремљеност лабораторијским уређајима и опремом	+++
	W5	Недовољно финансијских средстава за потрошни материјал	+++
	W6	Углавном застарела опрема	+++
	W7	Недовољно финансијских средстава за сервисирање рачунарске и лабораторијске опреме	+++

	W8	Мањак и недостатак лиценцираних софтвера	++
	W9	Лабораторијска опрема је све старија и недовољно савремена за наставни и ненаставни процес	++
	W10	Недовољан број рачунарских учионица	+
	W11	Старе зграде	+
Могућности	O1	Акредитација лабораторија за потребе привреде	+++
	O2	Могућност пружања лабораторијских услуга	+++
	O3	Адаптација и модернизација просторија на Факултету	+++
	O4	Спонзорства и донације за модернизацију простора и инфраструктуре	+++
	O5	Искористити привредни раст и развој за прикупљање евентуалних донација за набавку опреме	+++
	O6	Подршка локалне самоуправе	+++
	O7	Изналажење нових извора за опремање лабораторија и учионица конкурисањем на пројектима ресорног Министарства као и на међународним пројектима	++
	O8	Повећање броја интернет прикључака у мрежним орманима	++
	O9	Измештање Факултета	+
Опасности	T1	Недостатак финансиских средстава за набављање нове опреме и реконструкцију постојећих просторија.	+++
	T2	Недовољна заинтересованост ресорног Министарства да пружи финансијску подршку Факултету за обновку учионица и опреме	+++
	T3	Локација Факултета	++
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>Савремену лабораторијску опрему користити у већој мери за пружање лабораторијских услуга у циљу интензивније сарадње са привредом (S7, O2) (Средњи приоритет).</p> <p>Бољом сарадњом са локалном самоуправом и привредним субјектима као и активнијим учествовањем наставника и сарадника на конкурсима за пријаву пројеката расписаних од стране ресорних министарстава и међународних фондова додатно опремити просторије на Факултету (S3, O4, O6, O7) (Висок приоритет).</p> <p>Искористити ресурсе факултета за акредитацију лабораторија (S3, S6, S7, O1, O2) (Висок приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>Осавремењивање лабораторија и рачунарске опреме искоршћењем донација и спонзорстава (W1, W6, W8, O4, O5) (Висок приоритет).</p> <p>Уз подршку локалне самоуправе осавременили учионице на Факултету (W1, W2, O6) (Висок приоритет).</p> <p>Акредитацијом лабораторија и већим обимом пружања лабораторијских услуга прикупити финансијска средства за набавку нове опреме и потрошног материјала (W3, W5, W9, O1, O2, O3) (Висок приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p>	

Адекватнијом применом лабораторијске опреме на Факултету могуће је умногоме надоместити недовољну финансијску подршку ресорног Министарства (S7, T2) (Средњи приоритет).

Интензивнијом промоцијом ресурса Факултета надоместити недовољно атрактивну локацију Факултета (S1, S2, S3, S5, S6, S7, T3) (Средњи приоритет).

Активнијом сарадњом са привредом надоместити недостатак финансијских средстава неопходних за опремање и осавремењивање учионица и лабораторија на Факултету (W1, W2, W5, W7, W8, T2) (Висок приоритет).

Интензивнијим учешћем наставника и сарданика ка конкурсима за пријаву пројеката министарства и фондова европске уније прикупити средства за набавку савремене и капиталне опреме (W3, W4, W6, W9, T1) (Висок приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

Технички факултет у Бору поседује довољан број учионица, лабораторија, читаоница, рачунарских лабораторија и канцеларија према акредитационим стандардима. Такође, Технички факултет у Бору обезбеђује приступ академској мрежи и КОБСОН-у свим студентима и наставном особљу. У наредном периоду је потребно додатно осавременити и опремити лабораторије и учионице на Факултету пре свега новим софтверима, али и другом лабораторијском опремом која би омогућила даљи напредак у научно-истраживачком раду пре свега младих истраживача на Факултету. Планирано опремање лабораторија и учионица могуће је остварити из средстава која би била обезбеђена са домаћих и међународних пројеката као и из пројеката сарадње са привредом. У наредном периоду у плану је и акредитација лабораторија што би омогућило пружање лабораторијских услуга у већој мери што би даље обезбедило финансијска средства за набавку нове опреме и материјала. Недовољно финансирање од ресорног министарства као и недовољно постојање других извора финансирања умногоме ограничава и представља претњу за отклањање наведених слабости.

Показатељи и прилози за стандард 11:

Табела 11.1. Укупна површина (у власништву високошколске установе и изnajмљени простор) са површином објеката (амфитеатри, учионице, лабораторије, организационе јединице, службе)

Табела 11.2. Листа опреме у власништву високошколске установе која се користи у наставном процесу и научноистраживачком раду

Табела 11.3. Наставно-научне и стручне базе

Стандард 12: Финансирање

Квалитет финансирања високошколске установе обезбеђује се кроз квалитет извора финансирања, финансијско планирање и транспарентност у употреби финансијских средстава, што доводи до финансијске стабилности у дугом року.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички факултет у Бору је државни факултет и као такав већину прихода остварује из буџета РС. Остали извори финансирања су сопствена средства од школарина, пројеката и уговора у вези са реализацијом наставе, истраживања и консултантских услуга, накнаде за комерцијалне и друге услуге, донација, поклона и завештања и других извора, у складу са Законом.

Факултет је у досадашњем раду остваривао позитивне финансијске резултате што се може видети из Финансијских извештаја за протекли период.

Факултет самостално планира распоред и намену финансијских средстава за сваку буџетску годину усвајањем Финансијског плана и тако обезбеђује финансијску стабилност и ликвидност у планираном временском периоду трајања студијских програма. Финансијски план за наредну календарску годину који садржи јасно представљене планиране приходе и расходе по врстама и динамици усваја се крајем године на седници Наставно-научног већа а затим и Савета. Истовремено се усвајају и План набавке и План инвестиционих улагања. Финансијски план је јавно доступни документ објављен на WEB страни Факултета.

б) Процена испуњености Стандарда 12

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 12.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа квалитета елемената у оквиру Стандарда 12

Квантитативна оцена елемената Стандарда 12 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 12.1.

Таб.12.1 – SWOT анализа елемената стандарда 12

Категорија		Опис	Оцена
Предности	S1	Државни Факултет	+++
	S2	Факултет се налази у оквиру Универзитета у Београду	+++
	S3	Могућност додатног финансирања преко пројеката и сарадње са привредом	++
	S4	Финансијско планирање и одлучивање дефинисано је Статутом	++
	S5	Редовни и стабилни приходи из буџета Републике Србије	++
	S6	Комплетно финансијско пословање је транспарентно и подложно контроли од стране Савета	+

	S7	Финансирање учешћем на пројектима, путем истраживачких радова, техничких решења итд.	+	
	S8	Финансијски планови као и трошење финансијских средстава су доступни јавности кроз финансијске извештаје	+	
	S9	Остваривање прихода од организовања Конференција	+	
	S10	Постојање тела и комисија унутар Факултета везаних за финансије	+	
	S11	Доступност информација о финансијском пословању на веб сајту Факултета	+	
Слабости	W1	Недовољан број извора финансирања	+++	
	W2	Недовољно финансирање материјалних трошкова	+++	
	W3	Ослањање претежно на материјална средства из буџета РС	++	
	W4	Непотпуно испуњавање обавеза од стране Министарства	++	
	W5	Сарадњу с привредом остварује мањина	+	
	W6	Нестабилни извори сопствених прихода	+	
	W7	Не постоји јасан план за дугорочно обезбеђење финансирања	+	
	W8	Недовољно ангажовање на добијању пројеката и проширењу сарадње са привредом	+	
Могућности	O1	Формирање акредитованих лабораторија за пружање услуга	+++	
	O2	Донације, спонзорства	+++	
	O3	Пружање стручних, комерцијалних и консултантских услуга трећим лицима	++	
	O4	Пријава на отворене позиве за финансирање различитих пројеката	++	
	O5	Могућности пружања различитих стручних услуга	++	
	O6	Повећање броја страних студената на свим нивоима студија	+	
	O7	Проширење обима и врста истраживања ван система Министарства	+	
	O8	Увођење ISO стандарда	+	
	O9	Боље планирање и управљање финансијским средствима	+	
Опасности	T1	Смањен број потенцијалних и новоуписаних студената	+++	
	T2	Смањење буџетских средстава	++	
	T3	Неодовољна финансијска подршка високошколским установама у РС	+	
	T4	Слаба подршка локалне самоуправе	+	
	T5	Непотпуно испуњавање обавеза од стране Министарства	+	

	T6	Недовољно коришћење могућности за увећање прихода из различитих извора	+
	T7	Пораст стопе инфлације у земљи	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Пажљивим планирањем и управљањем максимално искористити буџетска средства (S5, O9)- (висок приоритет)</p>		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Повећати обим сарадње с привредом и учешће у пројектима ван система Министарства (међународни, развојни) у циљу обезбеђивања стабилних додатних прихода већим ангажовањем појединаца али и руководства (W1,W2, O1, O3, O4) (висок приоритет)</p> <p>- Искористити потенцијале пружања лабораторијских услуга трећим лицима (W6, O1, O8) – (средњи приоритет)</p>	
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- искористити део буџетских средстава и сопствених прихода за финансирање истраживања на развоју комерцијалних производа (нови материјали, нови системи, уређаји, технологије, рачунарски програми/системи...)(S1, S3,T6) – (висок приоритет)</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Кроз сарадњу са привредом, пружање услуга трећим лицима, развој комерцијалних производа и слично компензовати смањење прихода из буџета и сопствених прихода од школарина конкретно, дефинисати стратегију рада факултета на обезбеђивању стабилних извора финансирања(W1,W2,T1,T2 T3) (висок приоритет)</p>	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 12:

У циљу обезбеђивања стабилнијих додатних прихода неопходно је знатно израженије учешће свих структура Факултета. Улога руководећих органа Факултета у проналажењу могућих послова са привредом мора бити израженија у односу на садашњу, маргиналну. Акредитација лабораторија у циљу обезбеђивања предуслова за вршење комерцијалних лабораторијских услуга као и стандардизација, набавка комерцијалних софтверских пакета и опреме морају постати приоритетне акције. Иницирати развојне пројекте за развој комерцијалних производа у смислу нових материјала, система, технологија и слично и финансирати их из сопствених прихода.

Другим речима, уложити постојећа средства у пројекте/опрему/услуге које могу донети финансијску добит.

Показатељи и прилози за стандард 12:

[Прилог 12.1.](#) Финансијски план

[Прилог 12.2.](#) Финансијски извештај за претходну календарску годину

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Високошколске установе обезбеђују значајну улогу студената у процесу обезбеђења квалитета, и то кроз рад студентских организација и студентских представника у телима високошколске установе, као и кроз анкетирање студената о квалитету високошколске установе.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички факултет у Бору обезбеђује посебну улогу студената у процесу обезбеђивања и унапређења квалитета, која се огледа кроз рад Студента продекана и представника Студентског парламента у телима високошколске установе.

Студентски представници су чланови Савета факултета и Наставно-научног већа факултета и тиме су учесници органа управљања и највишег стручног органа Факултета са правом одлучивања, што је и прописано Законом о високом образовању. Статутом факултета дефинисани су услови избора и ангажовања студената у стручним органима факултета. (Прилог 13.1). Приликом избора чланова ових органа, Студентски парламент посебно води рачуна да студенти буду делегирани са сва четири одсека на факултету у подједнаком броју.

Учешће студента у самовредновању и провери квалитета на Техничком факултету у Бору регулисано је укључивањем представника студената у рад Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета и Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе. (Прилог 13.1) Састав и делокруг рада ових комисија дефинисани су [Правилником о обезбеђењу и унапређењу квалитета](#).

Значајна улога студената у обезбеђењу квалитета остварује се кроз анкетирање студената о квалитету организације установе, студијских програма, наставе, наставног особља и наставне литературе. Оцена педагошког рада наставника и сарадника базира се искључиво на оцени добијеној на основу спроведених студентских анкета. Извештаји о спроведеном периодичном анкетирању студената, саставни су елемент извештаја о самовредновању. Анкетирање студената врши се у складу са одредбама [Правилника о обезбеђењу и унапређењу квалитета](#), [Правилника о самовредновању](#), [Правилника о вредновању педагошког рада наставника од стране студента](#) и [Правилника о наставној литератури](#). Анкетирање се врши два пута годишње, на крају семестара, чиме се обезбеђује велики узорак испитаника и реално мишљење студената о квалитету значајних сегмената рада Техничког факултета у Бору. Сви резултати који су добијени наведеним анкетама презентују се на Научно-наставном већу, а сачињени извештаји су доступни на сајту Факултета широј јавности на увид (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija>).

Технички факултет у Бору је 2023. године усвојио нову [стратегију обезбеђења квалитета](#) са пратећим [акционим планом](#) за њено спровођење у периоду од 2023. до 2026.г. У оквиру ових докумената јасно су дефинисане улоге и задаци студената у циљу остваривања предвиђених мера за обезбеђивање и унапређивање квалитета на високошколској установи.

б) Процена испуњености Стандарда 13

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 13.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 13

Квантитативна оцена елемената стандарда 13 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 13.1.

Таб.13.1 – SWOT анализа елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Отворена комуникација студената са руководством и разматрање и уважавање њихових захтева	+++
	S2	Сваког семестра студенти кроз анонимне анкете оцењују наставни процес и сам рад установе	+++
	S3	Студенти су део органа управљања Факултета, као и комисије за праћење и унапређење квалитета	+++
	S4	Студенти су ангажовани код сваког самовредновања установе	+++
	S5	Статутом јасно дефинисана улога студената у процесу самовредновања	+++
	S6	Јасно дефинисано учешће студената у телима за обезбеђење квалитета	++
	S7	Једноставност електронског самовредновања	++
	S8	Постојање информатичких капацитета за учешће студената у самовредновању	++
Слабости	W1	Недовољна активност студената у раду факултетских органа	+++
	W2	Недовољна мотивисаност студената за учешће у процесима самоевалуације и провере квалитета	+++
	W3	Необјективно оцењивање у процесу самоевалуације од стране студената	++
	W4	Недовољна едукација студената о процесима самовредновања и провере квалитета	+
Могућности	O1	Награда за оне студенте који се ангажују на факултету	+++
	O2	Боља информисаност студената о стицању додатних ЕСПБ поена на ваннаставним активностима	+++
	O3	Интензивнија едукација студената о начину оцењивања током самоевалуације	+++
	O4	Усаглашавање процедура са правилницима Универзитета у Београду	++
	O5	Организовање додатних анкета од стране Студентског парламента које би се бавиле побољшањем студирања и студентског живота	++
Претње	T1	Смањен број студената	+++
	T2	Слаба заинтересованост младих генерација за учествовање у процесима одлучивања и контроле	+++

	T3	Недовољна едукација студената	++
	T4	Онлине настава	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирати програм за едукацију студената од прве године студија о предностима и значају њиховог активног учествовања у раду у раду органа и тела на факултету (S5,S6, S7, O2, O3)- (висок приоритет) 		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Активирати најквалитетније студенте да узму учешће у раду Студентског парламента (W2, W3,O5)- (средњи приоритет) - Подстицати представнике студената да се активније укључују при доношењу мера у оквиру периодичних извештаја у вези праћења елемената квалитета (W2, W4, O1, O3, O5)- (висок приоритет) 	
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Промовисати значај и предности уведеног електронског система за евалуацију елемената квалитета од стране студената (S7, S8, T2, T3)- (висок приоритет) 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укључити најбоље студенте за рад на пројектима у којима факултет учествује (W2,W4, T2,T3)- (средњи приоритет) - Обезбедити повратне информације од свршених студената, који су током студија учествовали у активностима обезбеђења и унапређења квалитета на факултету (W1, W2, W4, T2, T3)- (средњи приоритет) 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

Као предност може се узети отворена комуникација студената са руководством и разматрање и уважавање њихових захтева. Опасност је генерално смањење броја уписаних студената као и слаб квалитет предзања са којим студенти долазе, те због фокусирања на наставни процес јавља се тежња ка пасивности у другим активностима на факултету. Више мотивисати најбоље студенте за укључивање у процес одлучивања и контроле квалитета на Факултету. Добијене резултате са анкета анализирати, а корективне мере презентовати студентској заједници како би се боље упознали са значајем анкетања. Промовисати значај и предности уведеног електронског система за евалуацију елемената квалитета од стране студената. Такође одржавати већ постојећу сарадњу са иностраним институцијама како би се одржала мобилност студената која би допринела њиховом усавршавању и повећала тежњу ка укључивању у процесе одлучивања

Показатељи и прилози за стандард 13:

[Прилог 13.1](#) Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Високошколска установа континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета.

а) Опис и анализа тренутног стања

Усвајањем новог [Правилника о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#) 2022. године, факултет је исказао своју јасну намеру да и надаље задржи висок квалитет у свим областима рада. Овим правилником су дефинисана правила и поступци у циљу обезбеђења и унапређења квалитета студијских програма,

наставног процеса, научноистраживачког и стручног рада, наставника и сарадника, студената, уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса, управљања Факултетом и ненаставне подршке, простора и опреме и финансирања. При свему томе, Факултет је обезбедио активно учешће студената у самовредновању и оцени квалитета и обавезао се да ће се овом активношћу бавити периодично и систематски, а не стихијски. Такође, у оквиру овог правилника дефинисани су и поступци којима се обезбеђује систематско праћење и периодична провера квалитета.

Поред тога, у циљу остваривања основних циљева и задатака, Технички факултет у Бору је 2023. године у оквиру [Стратегије обезбеђења квалитета](#) са пратећим [акционим планом](#), дефинисао и усвојио процедуре за краткорочно и дугорочно праћење и унапређење квалитета свог рада.

Преко субјеката обезбеђења квалитета Факултет обезбеђује услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима које су предмет самовредновања, што подразумева:

- испуњење стратегије,
- степен достизања стандарда квалитета,
- анкетирање студената у вези квалитета:
 - педагошког рада наставника и сарадника,
 - наставне литературе,
 - укупне организованости рада Факултета,
 - научно-истраживачког рада,
- анкетирање дипломираних инжењера у вези квалитета студијских програма и
- анкетирање послодаваца о компетенцијама дипломираних инжењера.

На основу детаљне анализе релевантних унутрашњих и спољашњих чинилаца, Технички факултет у Бору врши редовно планирање свих облика образовних, научних, истраживачких и стручних активности, као и саму контролу постигнутих резултата. Резултати планирања су плански документи који су доступни јавности и примењују се у раду Техничког факултета у Бору. (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/odluke-i-ostala-dokumenta>).

На основу усвојене Стратегије обезбеђења квалитета, Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета је сачинила Акциони план за спровођење Стратегије обезбеђења квалитета за период 2023-2026. године. Овим планом су по областима тј. стандардима који су предмет самовредновања, ближе утврђени циљеви, мере и активности, крајњи рокови за извршење планираних активности као и извршиоци за спровођење тих мера.

Технички факултета у Бору, путем анкетирања, обезбеђује редовну повратну информацију од послодаваца, код којих су запошљени дипломирани студенти. Од послодаваца се добијају корисне информације о томе шта би требало унапредити у наставном процесу, како би студенти стекли компетенције које су потребне привреди. Такође, преко анкета, факултет одржава везу и са својим бившим студентима и сагледава тренутну ситуацију око тога како се котирају поједини студијски програми на тржишту. Значајна веза остварује се и са Националном службом за запошљавање- Филијала у Бору.

Технички факултет у Бору обезбеђује и податке потребне за упоређивање са страним високошколским установама у погледу квалитета у складу са принципима утврђеним у Стратегији обезбеђења квалитета. У вези са тим, Технички факултет у Бору интензивно развија сарадњу са другим високошколским установама у Србији и ван ње, а као карактеристични наводе се следећи примери:

- Рударско-геолошки факултет у Београду, Универзитет у Београду,
- Технолошко-металуршки факултет у Београду, Универзитет у Београду,

- Технолошки факултет у Новом Саду, Универзитет у Новом Саду,
- Montanuniversität Leoben, Austria,
- Faculty of Chemistry, University Paisii Hilendarski, Plovdiv, Bulgaria,
- Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet Ćirilo i Metodije, Skoplje, Makedonija,
- Faculty of Metallurgy, Technical University of Košice, Slovakia,
- Fakultet za metalurgiju i materijale, Univerzitet u Zenici, Bosna i Hercegovina,
- Faculty of Mining, University of Mining and Geology Ivan Rilski, Sofia, Bulgaria,
- University of chemical technology and metallurgy, Sofia, Bulgaria,
- Naravoslovno-tehniška fakulteta Ljubljana, Univerze v Ljubljani, Slovenija,
- Metalurški fakultet u Sisku, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska,
- Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska,
- Faculty of Natural and Technical Sciences, University of Štip, Macedonia,
- Faculty of Technical Sciences, University Eftimie Murgu, Resita, Romania,
- Tehnološki fakultet, Univerzitet u Banja Luci, Bosna i Hercegovina,
- Tehnološki fakultet u Zvorniku, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Bosna i Hercegovina,
- Metalurško-tehnološki fakultet Podgorica, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora,
- Rudarski fakultet u Prijedoru, Univerzitet u Banjoj Luci, Bosna i Hercegovina,
- Ekonomski fakultet, Univerzitet u Zenici, Bosna i Hercegovina,
- Faculty of Economy, University Eftimie Murgu, Resita, Romania,
- Faculty of Engineering and Management, University Eftimie Murgu, Resita, Romania,
- Faculty of Science an Forestry of the University of Easteia Finland, Joensuu and Kuopio, Finland,
- University American College Skopje, Macedonia,
- Akita University, Akita, Japan,
- Fakulteta socialnych vied Univerziteta sv. Cyrila a Metoda v Trnave, Trnava, Macedonia,
- International Visegrad Fund, Bratislava, Slovakia,
- Institut of Higher Education The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration RANEPА, Rusia,
- The Faculty of Electronics of National Technical University of Ukraine Kiev
- Polytechnic Institute, Ukraina,
- Faculty of Mechanical and Safety Engineering University OBUDA, Budapest, Hungary,
- University of Zadar, Zadar, Croatia i
- University of Chemical technology and metallurgy, Sofia, Bulgaria.

Такође, Технички факултет у Бору као део Универзитета у Београду у складу са својом [Политиком квалитета](#) редовно врши проверу усаглашености својих аката са универзитетским правилницима из области квалитета.

б) Процена испуњености Стандарда 14

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 14.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената стандарда 14

Квантитативна оцена елемената стандарда 14 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 14.1.

Таб.14.1 – SWOT анализа елемената стандарда 14

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	На Факултету се редовно врши вредновање квалитета од стране студената	+++

	S2	Редовно праћење квалитета наставе, наставника, уџбеника као и редовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената	+++
	S3	Постојање одговарајућих тела за проверу и праћење квалитета	+++
	S4	Јасно су дефинисани процеси за праћење квалитета	+++
	S5	Све одлуке и активности доступне у вези са проценом квалитета доступне су широј јавности преко сајта Факултета	+++
	S6	Усаглашеност стратегије Факултета са стратегијом провере, праћења и унапређења квалитета са других престижних високошколских установа у земљи и иностранству	+++
	S7	Добра информатичка подршка за активности везане за праћење, обезбеђивање и проверу квалитета	+++
	S8	Јасно дефинисан начин учешћа запослених у самовредновању	++
	S9	Добра сарадња запослених током процеса праћења и провере квалитета	++
Слабости	W1	Резултате самовредновања потребно је схватити много озбиљније	+++
	W2	Лоша имплементација корективних мера претходних самоевалуација	+++
	W3	Смањити инертност на промене које треба применити након самоевалуације	+++
	W4	Недовољно ангажовање наставника	++
	W5	Део наставника игнорише постигнуте резултате	++
	W6	Запослени нису спремни за критике студената и промене	+
Могућности	O1	Коришћење електронских сервиса приликом процеса самоевалуације	+++
	O2	Веће ангажовање свих запослених	+++
	O3	Сарадња са свршеним студентима	+++
	O4	Појачање сарадње са студентским организацијама ради повећања свести о важности спровођења стратегије квалитета	+++
	O5	Укључивање послодаваца у креирање наставних програма услед све већег развоја привреде	++
	O6	Повећано учешће у међународним пројектима	++
	O7	Квалитетнија анализа добијених резултата самовредновања кроз упоређивање са другим високошколским установама у земљи и иностранству	+
Претње	T1	Слабија заинтересованост ресорног Министарства за помоћ при анализи резултата контроле квалитета као и помоћ при реаговању на истакнуте мане	+++

	T2	Недовољан одзив компанија приликом процеса самоевалуације, у којима су запослени свршени студенти Факултета	+++
	T3	Честе измене правилника и њихова неблаговремена усаглашавања	++
	T4	Опадање активности након спроведене акредитације	++
	T5	Недовољно брзе реакције у односу на промене	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити све капацитете ФИС информационог система као подршке спровођењу периодичних провера квалитета (S2, S7, S4, O1)- (висок приоритет). 		<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Активнији рад на аплицирању за међународне пројекте, нарочито оне које се баве процесом побољшања квалитета наставе; (W1, W2, O6)- (висок приоритет) - Праћење и усклађивање са квалитетним страним наставним и истраживачким институцијама (W3, W4, O6, O7)- (средњи приоритет) 	
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Континуирано обезбеђење повратних информација од стране дипломираних студената, послодаваца и Националне службе запошљавања (S2, S3, S4, T2- (средњи приоритет) 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проналажење адекватних начина за стимулисање студената за квалитетније учешће у студентској анкети и запослених за учешће у поступцима обезбеђења квалитета (W4, W5, W6, T4, T5)- (средњи приоритет) 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

Факултет је успоставио организациону структуру и донео све нормативне акте који омогућују реализацију усвојене Стратегије обезбеђења квалитета. За даље унапређење квалитета на Техничком факултету у Бору биће предузете следеће активности:

- континуирано пратити начин функционисања новоуспостављеног електронског система за евалуацију квалитета наставног особља и наставне литературе,
- сталним разменама наставника и студената са другим високошколским институцијама у земљи и иностранству омогућити компаративну анализу и на томе засновану формативну евалуацију.
- организовати едукацију запослених и студената у области обезбеђења квалитета.
- укључивање ширег круга студената и запослених у систем за обезбеђење квалитета преко студентског парламента као и преко других начина,
- искористити тренутну експанзију индустрије у региону, ивршити анализу потреба потенцијалних послодаваца, и прикупљати њихове процене успешности бивших студената,
- задржавање тренда запошљавања младог наставничког и сарадничког кадра,
- тежња ка набавци нове и савременије опреме ради подизања квалитета наставног процеса.

Показатељи и прилози за стандард 14:

[Прилог 14.1 Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе.](#)

Стандард 15. Квалитет докторских студија

Квалитет докторских студија се обезбеђује кроз унапређење научноистраживачког рада, односно уметничкоистраживачког рада, осавремењавање садржаја студијских програма докторских студија и редовно праћење и проверу њихових циљева, постизање научних, односно уметничких способности студената докторских студија и овладавање специфичним академским и практичним вештинама потребним за будући развој њихове каријере.

а) Опис и анализа тренутног стања

Технички факултет у Бору изводи наставу на сва четири акредитована студијска програма на докторским академским студијама – у областима рударског инжењерства, металуршког инжењерства, технолошког инжењерства и инжењерског менаџмента. Докторске студије на Техничком факултету у Бору трају три године и интегрални су део мреже докторских студијских програма који чине Школу докторских студија Универзитета у Београду. Завршетком ових студија, студенти стичу способност и знања која ће им омогућити да самостално решавају практичне и теоријске проблеме у области за коју су се школовали. Завршетком докторских академских студија на Факултету студенти би требали да буду покретачи идеја за развојна и научна истраживања. Доктори наука ће бити оспособљени за учешће у међународним научним пројектима, затим да примењују најновија знања из одговарајуће области, да развију своје креативне способности и да поштују етички кодекс при научним истраживањима, да поседују задовољавајући ниво писане и усмене комуникације и самосталног приказа постигнутих научних резултата. Поред тога након завршетка студија доктори наука биће оспособљени за саопштавање својих резултата на међународним научним конференцијама и за објављивање резултата у водећим научним часописима. Доктори наука биће темељно упознати са научним принципима што ће им омогућити да проблеме решавају на научно заснованим методама, уз повезивање знања из других области. Такође, биће оспособљени да у свом раду користе савремене информационо-комуникационе технологије да би што брже долазили до нових сазнања која би им омогућавала брже и ефикасније решавање проблема. Све ће ово омогућавати да доктори наука у областима рударског, металуршког и технолошког инжењерства, као и инжењерског менаџмента буду способни да буду главни носиоци науке и развоја привреде у нашем друштву. Технички Факултет у Бору проверава своју спремност за извођење докторских студија на основу показатеља који се односе на научно-истраживачки рад: ценећи број докторских дисертација одбрањених на Факултету. Током школских година 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022 и 2022/2023 на Техничком Факултету у Бору одбрањено је 17 докторских дисертација, док је у истом периоду дипломирало 187 студената. Однос броја одбрањених докторских дисертација и броја дипломираних студената на Факултету износи 0,09, док однос укупног броја одбрањених докторских дисертација у овом периоду и укупног броја наставника износи 0,29. Сви наставници Факултета у звањима доцента, ванредног или редовног професора задовољавају услове које дефинишу стандарди за акредитацију. Технички факултет у Бору има интензивну научну сарадњу са бројним институцијама у земљи и иностранству. Знатан део научно-истраживачке делатности на Факултету се одвија кроз пројекте финансиране од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, Фонда за науку Републике Србије и међународних пројеката финансираних из фондова Европске уније. На поменутим пројектима учествује 60 наставника и сарадника, што чини 71,43% од укупног броја запослених у настави. Остали пројекти се изводе за потребе привреде.

Технички факултет у Бору континуирано прати, анализира и унапређује постизање научних способности и академских и специфичних практичних вештина својих студената.

Такође, Технички факултет у Бору континуирано мотивише студенте докторских студија да остварене резултате током свог научно-истраживачког рада саопштавају на научним конференцијама, објављују у научним часописима са рецензијом, презентују јавности, патентирају или реализују кроз призната нова техничка и технолошка решења. Критеријуми за одбрану докторске дисертације на Техничком факултету у Бору дефинисани су Правилником о докторским студијама Техничког факултета у Бору (Прилог 15.1). Сви докторанди Техничког факултета у Бору током својих докторских студија саопштавају резултате научно-истраживачког рада на домаћим и међународним конференцијама, при чему је организатор одређеног броја конференција и сам Технички факултет у Бору. Студенти докторских студија су у мањој мери укључени у домаће и међународне пројекте услед мањка одобреног финансирања. Новопромовисани доктори наука са Техничког факултета у Бору поседују изузетне компетенције и стручност у решавању научно-стручних проблема у својој научној области. Ове компетенције су препознате од стране послодаваца који их запошљавају. Кроз своје школовање на Факултету, установа као и њени студенти прате и поштују принципе етичког кодекса и добре научне праксе.

Факултет врши упис студената у сагласности са [Правилником о докторским студијама](#). Комисија за студије трећег степена се бави уписом и рангирањем кандидата. Политика уписа прати опште друштвене потребе и потребе развоја науке и образовања као и материјалне и научно-истраживачке ресурсе, и расположивост савремене истраживачке опреме и лабораторијског простора намењеног студентима докторских студија. Студенти докторских студија могу да користе сву научноистраживачку опрему факултета распоређену по лабораторијама. Факултет прати и анализира напредовање студента узимајући у обзир напредак остварен у стицању знања и вештина неопходан за даљи развој каријере, и напредак у истраживању. Факултет поседује листу ментора који су према правилницима високо квалификовани за вођење садашњих и будућих докторанада. Факултет депонује докторске дисертације у јединствен репозиторијум који је трајно доступан јавности у оквиру Универзитетске библиотеке "Светозар Марковић", која је депозитна за докторске дисертације одбрањене на Универзитету у Београду, и која одржава Дигитални репозиторијум у којем се од 2012. налазе докторати и у електронском облику.

б) Процена испуњености Стандарда 15

На основу претходно дате анализе и приложених докумената, може се закључити да Технички факултет у Бору испуњава Стандард 15.

в) SWOT (Снаге, Слабости, Могућности и Претње) анализа елемената Стандарда 15

Квантитативна оцена елемената стандарда 15 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 15.1.

Таб.15.1 – SWOT анализа елемената стандарда 15

Категорија		Опис	Оцена
Предности	S1	Диплома државног факултета	+++
	S2	Омогућен приступ националним и међународним научним базама	+++
	S3	Успешно акредитовани студијски програми на свим нивоима студија	+++

	S4	Јавност поступака везаних за израду, пријаву и одбрану докторских дисертација	+++
	S5	Могућност финансирања студената на докторским студијама из буџета	+++
	S6	Доступност одбрањених докторских дисертација у факултетској библиотеци и у репозиторијуму докторских дисертација	+++
	S7	Издавање часописа и организовање симпозијума где докторанди могу публиковати своје научно-истраживачке резултате	+++
	S8	Селекција пријављених кандидата приликом уписа на докторске студије према јасно дефинисаним критеријумима	+++
	S9	Велики број потенцијалних компетентних ментора	+++
	S10	Могућност уписа на докторске студије студената са дипломама ОАС и МАС из сродних научних области	++
	S11	Организација међународних конференција (студентских)	++
	S12	Потписани уговори за сарадњу са другим научно-истраживачким и привредним институцијама	++
	S13	Редовно праћење квалитета наставе, наставника, уџбеника као и редовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената	+
	S14	Могућност финансирања штампања докторских дисертација	+
Слабости	W1	Низак ниво средстава за финансирање научно-истраживачког рада докторанада	+++
	W2	Стангнација опремљености лабораторијским уређајима и опремом	+++
	W3	Недостатак лиценцираних софтвера	+++
	W4	Укључивање наставника и студената ДАС у међународне научне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	W5	Стагнација код уписа студената	+++
	W6	Непостојање научно-истраживачких центара при Факултету	+++
	W7	Мала мотивисаност за упис на ДАС	+++
	W8	Мали број свршених студената на МАС	+++
	W9	Изостанак мобилности наставника и студената са регионалним и европским/светским факултетима	++
	W10	Застарела предметна литература за већину стручних предмета	++
	W11	Изостанак вишег нивоа информатичког знања (базе података, програмирања, статистике, економије...)	++

	W12	Недостатак савремене стручне литературе на страним језицима у електронском формату	+
	W13	Изостанак знања страних језика (увести обавезно полагање енглеског језика при упису)	+
Могућности	O1	Модернизација лабораторијског простора и опреме	+++
	O2	Могућност публикавања научно-истраживачких резултата у часописима и на конференцијама	+++
	O3	Обезбеђивање рачунарске опреме и софтвера за модернизацију наставног процеса	+++
	O4	Укључивање докторанада у научно-истраживачке пројекте у земљи и иностранству	+++
	O5	Могућност постдокторског усавршавања	+++
	O6	Остваривање сарадње са другим високошколским установама и институтима у земљи и иностранству	+++
	O7	Формирање иновационих центара при Факултету	++
	O8	Интезивирање мобилност докторанада и потенцијалних ментора	++
	O9	Иновирање наставног плана и програма на ДАС	+
	O10	Дугорочни развој привреде у околини	+
Опасности	T1	Недовољни извори финансирања.	+++
	T2	Дуг процес публикавања научно-истраживачких резултата у научним часописима	+++
	T3	Недовољан број новоуписаних докторанада	+++
	T4	Немогућност укључивања нових истраживача у текуће пројекте надлежних Министарстава	+++
	T5	Недовољне излазне компетенције студената	+++
	T6	Незаинтересованост студената да иду на највиши ниво студија	+++
	T7	Већа реална дужина студирања у односу на дужину студирања која је предвиђена курикулумом студијског програма	+++
	T8	Тенденција издавача да пређу на open access публикавање научних радова	++
	T9	Изостанак савремених знања	++
	T10	Изостанак усаглашености функционалне интеграције знања и вештина	+
	T11	Слаба ангажованост запослених	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења.		MIN-МАХ акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа.	

<p>Искористити сарадњу са другим високошколским установама за интензивирање мобилности докторанада и проширивање сарадње са другим установама (S12, O6, O8) (Средњи приоритет). Осавременити лабораторије и учионице на Факултету за квалитетније извођење наставе изналажењем средстава ангажовањем свих ресурса Факултета кроз пријаве на међународне и националне конкурсе за пријаву пројеката (S1, S9, O1, O3) (Висок приоритет). Искористити организацију научних конференција и публикавање научних часописа од стране Факултета за интензивнију сарадњу са другим високошколским установама (S7, S11, O6) (Висок приоритет). Високи стандарди и испуњеност свих законских услова приликом уписа студената на докторске академске студије омогућује добијање кадра који испуњава критеријуме за укључивање у научно-истраживачке пројекте што за последицу има интензивирање научно-истраживачког рада и добијање резултата које је могуће публиковати у одговарајућим часописима (S1, S2, S3, S8, O2, O4) (Висок приоритет).</p>	<p>Активније пратити и аплицирати на јавне позиве министарстава и међународних фондова за пријаву пројеката ради набавке савременије опреме, интензивирања сарадње са другим високошколским и научно-истраживачким институцијама, повећања мобилности наставника и сарадника (W1, W2, W4, W9, O4, O5, O6, O8) (Висок приоритет). Интензивирати сарадњу са привредом и на тај начин побољшати финансијску ситуацију на Факултету што би допринело модернизацији опреме и простора (W2, W3, O1, O3) (Висок приоритет). Изнаћи могућности за отварањем иновационог центра при Факултету што би допринело интензивнијем научно-истраживачком раду, већом заинтересованошћу студената за упис на докторским академским студијама, могућношћу за интензивнијом сарадњом са другим институцијама и бољом опремљеношћу Факултета и већи бројем публикованих радова у међународним и домаћим часописима (W1, W4, W7, W8, O1, O6, O7) (Висок приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага. Искористити приступ националним и међународним базама података као и доступним репозиторијумима ради повећања компетентности студената кроз стицање савремених знања у наставном процесу (S2, S4, S6, T5, T9) (Висок приоритет). Потенцирати припадност Техничког факултета у Бору Универзитету у Београду као државној високошколској институцији од националног значаја и постојање великог броја потенцијалних ментора за привлачење већег броја студената који би се уписали на докторским академским студијама на Факултету (S1, S5, S9, S10, T3, T6) (Висок приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења. Укључити све расположиве ресурсе Факултета како би се повећао број студената (W5, W7, W8, T3, T6) (Висок приоритет). Интензивније активности у циљу отварања истраживачког центра при Факултету што би допринело бољој опремљености Факултета и повећало могућности аплицирања на позиве и конкурсе министарстава и међународних фондова за финансирање научно-истраживачког рада и мобилности наставника и сарадника (W1, W2, W4, W6, W9, T1, T4) (Висок приоритет). Осавременити постојеће студијске програме и сагледати могућност увођења нових студијских програма што би повећало интересовање студената за упис на докторске академске студије али би омогућило и стицање нових знања код студената што би повећало компетенције студената (W5, W7, W8, W10, W11, T3, T5, T9) (Средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 15:

Интензивно радити на проналажењу партнерских институција у земљи и иностранству у циљу омогућавања мобилности студената докторских академских студија ради научно-истраживачког рада и израде докторских дисертација. Активније учешће доктораната на

пројектима сарадње са привредом што ће скакако допринети повећање компетенција будућих доктора наука. Интензивирати активности у циљу отварања истраживачког центра при Факултету што би допринело бољој опремљености Факултета и повећало могућности аплицирања на позиве и конкурсе министарстава и међународних фондова за финансирање научно-истраживачког рада и мобилности наставника и студената докторских студија. Осавременити постојеће студијске програме и сагледати могућност увођења нових студијских програма што би повећало интересовање студената за упис на докторске академске студије али би омогућило и стицање нових знања код студената. У наредном периоду наставити са организацијама међународних конференција и са издавачком делатношћу на Факултету. Такође, наставити са подстицањем студената на поштовање правилника, етике и добре научне праксе.

Показатељи и прилози за стандард 15:

[Табела 15.1.](#) Списак свих акредитованих студијских програма докторских студија,

[Табела 15.2.](#) Списак организационих јединица, које се баве уједначавањем квалитета свих докторских студија на високошколској установи (Савет докторских студија, докторска школа...)

[Табела 15.3.](#) Списак чланова организационих јединица за квалитет докторских студија високошколске установе

[Прилог 15.1](#) Правилник докторских студија

[Прилог 15.2](#) Извод из Статута који регулише докторске студије

[Прилог 15.3](#) Правилник о раду докторске школе

[Прилог 15.4](#) Правилник о избору ментора

[Прилог 15.5](#) Поступак израде и одбране докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта

Закључак

Након спроведеног поступка самовредновања односно прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата закључује се да Технички факултет у Бору, Универзитета у Београду, испуњава захтеве из свих петнаест стандарда за самовредновање.

Треба истаћи да су мере за унапређење квалитета дефинисане у претходном циклусу самовредновања (2016-2019) у значајној мери остварене. Претходно спроведено самовредновање указало је на потребу доношења нове Стратегије за обезбеђења и унапређења квалитета, што је и учињено. На основу усвојене Стратегије обезбеђења квалитета, Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета сачинила је Акциони план за спровођење стратегије обезбеђења квалитета за период 2023-2026. У претходном периоду урађена је ревизија одређеног броја аката из области унапређења квалитета и наставног процеса. Такође, у току претходне реакредитације извршено је и унапређење наставних планова студијских програма у складу са новонасталом ситуацијом, захтевима привреде и савременим трендовима. Резултати претходног самовредновања указали су и

на потребу да се интензивира обим међународне сарадње и учешћа на међународним пројектима те да се формира тим који би сачињавали наставници и сарадници са искуством у осмишљавању/аплицирању/вођењу оваквих пројекта. У ту сврху формиран је интердисциплинарни пројектни тим који поред запослених на Факултету сачињавају и студенти мастер и основних студија.

На основу спроведене SWOT анализе и поступка самовредновања за период 2020-2023. година, Комисија је формулисала следеће мере у циљу даљег унапређења квалитета:

1. Сагледавање понуде студијских програма на Факултету и ревизија наставних планова

И поред успешно завршене реакредитације студијских програма на сва три нивоа студија 2020. године, слабије интересовање за упис појединих студијских програма намеће неопходност континуираног сагледавања могућности измена постојећих и увођења нових модула у оквиру постојећих студијских програма као и могућности акредитације потпуно нових студијских програма на Факултету. Измене у студијским програмима, као и евентуално отварање нових студијских програма, оријентисати ка реалним потребама привреде и уважити коментаре и сугестије послодаваца.

2. Интензивирање активности на јачању образовног и научно-истраживачког рада

Резултати спроведеног самовредновања упућују да свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност студената и наставника и повећати обим учешћа у домаћим и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета како студија, тако и наставника и сарадника. Повећати свест код ученика средњих школа о значају наставка школовања. Промотивном кампањом Факултета у средњим школама, поред истицања реалних предности студирања на Техничком факултету у Бору, ученицима што аргументованије предочити значај, важност и предности наставка школовања и стицања високог образовања. У остваривању овог циља може помоћи и обимнија сарадња са привредним субјектима у окружењу.

3. Континуирани рад на едукацији запослених

У наредном периоду квалитет наставног процеса унапредити повећањем учешћа интерактивне наставе и већом применом електронских сервиса и платформи за електронско учење. Такође, континуирано вршити едукацију наставника, сарадника и ненаставне јединице кроз различите видове професионалне обуке. Спроводити усавршавање наставног кадра кроз остваривање билатералне сарадње и учешћима у програмима мобилности. Такође, неопходно је унапредити кадровску политику и систем селекције и запошљавања младих сарадника.

4. Повећање обима сарадње са привредним и друштвеним субјектима

Интензивирати сарадњу са привредним субјектима у циљу пружања лабораторијских и консултантских услуга, као и укључивања већег броја наставника и сарадника у пројектне активности за потребе привреде. Такође, неопходно је активније учешће наставника и сарадника у процесу припреме и пријаве пројектних пријава у оквиру међународних јавних позива. У наредном периоду је потребно додатно мотивисати наставнике и сараднике да формирају мултидисциплинарне пројектне тимове, које би чинили представници више различитих катедри, у циљу формирања компетентнијих

пројектних тимова са већим изгледима за пролазност на различитим конкурсима за пријаву пројеката.

5. Увођење система квалитета, акредитација лабораторија и формирање истраживачких центара

Повећати обим ангажовања у циљу увођења система квалитета и акредитације лабораторија на Факултету што би допринело већем обиму пружања услуга привредним субјектима и другим заинтересованим институцијама и омогућило прикупљање финансијских средстава за набавку нове опреме и потрошног материјала. Интензивирати активности у изнајмавању могућности за отварањем иновационог истраживачког центра при Факултету, што би допринело интензивнијем научно-истраживачком раду, већом заинтересованошћу студената за упис на докторске академске студије, могућношћу за интензивнијом сарадњом са другим институцијама и бољом опремљеношћу Факултета и већи бројем публикованих радова у међународним и домаћим часописима.

6. Едукација студената о важностима њиховог активног учешћа у студентским организацијама и телима Факултета

Квалитет студирања унапредити бољим информисањем студената о значају њиховог активног учешћа у студентским организацијама и телима Факултета. У сарадњи са Студентским парламентом радити на континуираној едукацији студената о значају објективног попуњавања студентских анкета. У наредном периоду интензивно радити на смањењу стопе одустајања и повећати стопу успешности студената.

У Бору,

Септемар 2023.

За Комисију



Доц. др Ана Симоновић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
РУДАРСКОГ ИНЖЕЊЕРСТВА
ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (ОАС)
за период (2020÷2023)**

Бор, септембар 2023. године

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Закључак

Стандард 4: Квалитет студијског програма

На студијском програму Рударског инжењерства Техничког факултета у Бору, студије су на сва три нивоа (основне академске, мастер академске и докторске академске студије), акредитоване 2020. године одлуком Комисије за акредитацију и проверу квалитета број: 612-00-00388/4/2019-03 од 09.11.2020. године. Основне и мастер академске студије имају три модула, док су докторске академске студије заједничке за студијски програм.

Студијски програм **основних академских студија (ОАС) – Рударско инжењерство** се реализује у пољу техничко-технолошких наука и научној области Рударско инжењерство. Академски назив који студенти стичу након завршетка студија је **дипломирани инжењер рударства**.

Основне академске студије на студијском програму **Рударско инжењерство** трају **4 (четири)** године са укупно **240 ЕСПБ**. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис **40 (четрдесет)** студената на прву годину на српском језику ([прилог 4.1](#)).





Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма Основних академских студија рударског инжењерства је образовање стручњака, компетентних да одговоре на захтеве рударске индустрије у директној производњи, планирању и изградњи али и у истраживању и развоју.

Циљ студијског програма Рударско инжењерство је развијање компетенција код студената у складу са најбољом светском праксом у циљу њихове ефективне и ефикасне интеграције у савремене научне, привредне и друштвене токове у области рударства, енергетике, припреме минералних сировина, рециклаже техногених, комуналних и других секундарних сировина, рекултивације деградираног земљишта, пречишћавања отпадних вода, заштити животне средине и др.

Циљеви студијског програма ОАС Рударско инжењерство су у складу са мисијом и циљевима Техничког факултета у Бору. Дефинисани су тако да омогуће стицање знања, стручности и академских вештина, али и да развију креативне способности и постану стручни за рад на оперативним и руководећим местима у рударству, енергетици и индустрији, у области површинске и подземне експлоатације лежишта, припреме минералних сировина и рециклажним технологијама и одрживом развоју.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Сврха студијског програма

Сврха овог студијског програма је да се кроз образовање младим стручњацима омогући да стекну највиши стручни и научни ниво знања и компетенција. Инжењери рударства постају оспособљени за самосталан рад, али и за даљи наставак образовања на истом или неком од сродних програма.

Структура студијског програма

Основне академске студије на студијском програму Рударско инжењерство трају четири године. Настава се изводи кроз 8 семестара, од којих сваки траје 15 недеља, а два семестра чине академску годину. Укупан број ЕСПБ за академску годину је најмање 60 (кредита). За време укупног трајања студија студент треба да оствари најмање 240 ЕСПБ (кредита).

Студијски програм Рударско инжењерство сачињавају три модула: Модул М1 – Експлоатација лежишта минералних сировина – ЕЛМС, Модул М2 – Припрема минералних сировина – ПМС, Модул М3 – Рециклажне технологије и одрживи развој – РТОР.

Сви детаљи везани за студијски програм почев од наставних планова, књига предмета и наставника и исхода учења јавно су доступни на [сајту](#) Факултета.

Програм студијског програма Рударског инжењерства, на предлог Рударског одсека, одобрава Наставно-научно веће Факултета.

Курикулум

Студијски програм основних академских студија Рударско инжењерство одликује се флексибилним курикулумом којим се студентима нуди опште инжењерско образовање које се постепено усмерава ка одређеним специјалностима.



Курикулум основних студија Рударског инжењерства дат је у [прилогу 4.2](#).

Сви предмети су дефинисани преко исхода учења, имају јасно дефинисане циљеве, методе наставе и начин испитивања, при чему се у предиспитним обавезама остварује 30 до 70 бодова, а остатак до 100 бодова на самом испиту што се може видети у књизи предмета ([прилог 4.3](#)).

У структури студијског програма, у зависности од модула, заступљене су следеће групе предмета у односу на укупан број ЕСПБ бодова, и то (просечно): академско-општеобразовни (15 %), теоријско-методолошки (22,08 %), научно-стручни (34,03 %) и стручно-апликативни (28,89 %), што представља приближни однос који је захтеван овим стандардом. Фактори изборности на сва три модула је већи од 20%.

Основне академске студије на студијском програму Рударско инжењерство спроводе се кроз теоријску наставу, стручну праксу, практичан рад у лабораторијама и индустријским погонима што омогућава развој креативности и прагматичности при савладавању градива наставних планова.

На свакој од четири године студија на сва три модула активна настава је заступљена са више од 20 часова недељно. За сва три модула проценат активних часова предавања у

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

односу на друге облике активне наставе је већи од 50%. Распоред ЕСПБ по семестрима је по 30 ЕСПБ.

Прве две године студија се састоје углавном из академско-општеобразовних, и теоријско-методолошких из области природно-математичких наука (физика, хемија, математика), као и из општеобразовних дисциплина (инжењерска графика, информатика, енглески језик).

По један изборни предмет у четвртном семестру омогућују студентима да се усмере ка једном од изборних модула. Трећа и четврта година студија се састоје од обавезних и изборних предмета подељених у три изборна модула: Модул М1 - Експлоатација лежишта минералних сировина, Модул М2 - Припрема минералних сировина и Модул М3 - Рециклажне технологије и одрживи развој). Сваки модул је дефинисан одговарајућим комбинацијама изборних предмета.

Листа изборних предмета садржи најмање двоструко већи број предмета у односу на број предмета који се бира. Број ЕСПБ за заједничке обавезне предмете, изборне предмете, стручну праксу и завршни рад на сваком од три модула је виши од 25% од укупног броја ЕСПБ бода, што омогућава студентима да у складу са својим интересовањима бирају предмете у циљу стицања специфичних знања и вештина.

Стручна пракса се организује у пролећном семестру треће и четврте године. Стручна пракса се, једном недељно у трајању од 6 часова, обавља у рударским погонима у окружењу (на рудницима са површинском и подземном експлоатацијом, погонима за припрему минералних сировина или рециклажу секундарних сировина у зависности од изабраног модула) са циљем да се студентима пружи практична знања.



Студијски програм укључује завршни рад изражен кроз две позиције: завршни рад и завршни рад - израда и одбрана. Варијације у исходима учења, које проистичу од избора модула, обезбеђују оспособљавање студената, како за извршење конкретних задатака, тако и наставак усавршавања на мастер академским студијама.

Број ЕСПБ бодова, на сва три нивоа академских студије на студијском програму Рударског инжењерства, прилагођен је укупном оптерећењу студента у наставним и ваннаставним активностима. Расподела ЕСПБ поена иде од 2 до 9, што у потпуности одговара сваком нивоу оптерећености.

Успешност студената на предметима изражава се у поенима од 0 до 100 и оценама од 5 до 10, где је за прелазну оцену 6 потребно освојити најмање 51 поен, а на сваких 10 поена повећава се оцена за један до оцене 10.

Компетенције дипломираних студената

Савладавањем студијског програма, студенти стичу опште и специфичне способности и добију диплому. Стицањем општих способности постају компетентни да анализирају и сагледавају проблем у пракси (познавање и разумевање технолошких процеса подземне и површинске експлоатације минералних сировина, технолошких процеса припреме и концентрације минералних сировина, технолошких процеса рециклаже техногених, техничких, комуналних и других секундарних сировина) уз примену одговарајућих метода и поступака у процесу проналажења решења (пројектовање свих

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

фаза процеса у одговарајућим технолошким процесима, организацијом рада, руковођењем и управљањем организацијама и системима), а специфичне способности омогућавају дипломираним инжењерима рударства да кроз стално продубљивање стеченог знања раде у различитим привредним, истраживачким и образовним организацијама. Они постају способни да креирају прикупљање и обраду потребних података из праксе и адекватно презентују добијене резултате, а ове способности отварају могућности да наставе своје образовање.

Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм Рударско инжењерство нуди студентима могућност стицања најновијих стручних сазнања у области рударства. Студијски програм је усклађен са другим програмима иностраних високошколских установа и то:

1. Montanuniversität Leoben, Austria
2. Faculty of Geoenvironmental Engineering, Mining and Geology, Wrocław, Poland
3. AGH University of Science and Technology, Poland
4. VSB Technical University of Ostrava, Czech Republic
5. Technical University of Košice, Slovakia



У последњој акредитацији из 2020. године курикулум је претрпео значајне измене у погледу структуре и садржаја. Наравно, настава се усклађује са напретком техника и технологија у рударству, али структура курикулума и састав курикулума полако застаревају и неопходна темељна ревизија и осавремењавање.

Кроз СЕЕРУС мрежу и друге програме мобилности, студенти рударског инжењерства имају прилике да проведу одређени период или цео семестар на партнерским универзитетима у иностранству, чиме додатно увећавају своја знања и компетенције у интернационалном окружењу.

Праћење квалитета студијског програма Рударско инжењерство обезбеђено је са нивоа Факултета, и спроводи га Комисија за контролу квалитета Техничког факултета у Бору (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Наведена комисија врши праћење и контролу квалитета свих студијских програма на Факултету, па тако и на Рударском инжењерству.

Студенти рударског инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада, а резултати тог вредновања приказују се збирно у склопу периодичних извештаја за целу установу и јавно су доступни на сајту институције. На исти начин се приказују и резултати вредновања компетенција дипломираних инжењера рударства са Техничког факултета у Бору од стране послодаваца.

- Вредновање педагошког рада наставника од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_3)
- Вредновање квалитета наставне литературе од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_6)

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

- Вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_4)

Такође, приликом спровођења ових поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају и радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисији за обезбеђење и унапређење квалитета.



Закључци свих периодичних извештаја, који се директно односе на побољшање квалитета студијског програма Рударско инжењерство, након усвајања на наставно-научном већу се разматрају и у оквиру седница Рударског Одсека, и притом се формирају краткорочни планови са конкретним корективним мерама.

Такође, резултати периодичних Извештаја се користе и у оцени учинка по питању остварења дугорочних стратегијских циљева, које је Одсек дефинисао.



Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 1.

Табела 1. Квантитативна оцена елемената стандарда 4

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Доступност КОБСОН-у	+++
	S2	Могућност примене знања у привреди	+++
	S3	Дипломе београдског Универзитета	+++
	S4	Добра сарадња са компанијама у којима раде наши дипломирани студенти	+++
	S5	Факултет је у центру рударства и металургије	+++
	S6	Добри контакти и сарадња са привредним субјектима	+++
	S7	Циљеви студијског програма су јасно дефинисани и усклађени са потребама тржишта рада и друштвеним потребама.	+++
	S8	Технички факултет у Бору има добру сарадњу са разним привредним субјектима који нуде облике праксе и практичне обуке, што може довести до добрих повратних информација о свршеним студентима и њиховим компетенцијама.	+++
	S9	Избалансиран и добро осмишљен курикулум	+++
	S10	Постојећа инфраструктура и кадровска структура омогућавају реализацију циљева студијског програма.	+++
	S11	Ниска школарина – добар квалитет студија	+++
	S12	Савремени студијски програми на појединим смеровима	+++
	S13	Технички факултет у Бору има добру способност да обезбеди студентима информације о дипломском раду и стручној пракси кроз разне облике комуникације, као што су интернет сајтови, друштвене мреже, као и директна комуникација са професорима и запосленима на факултету.	+++
	S14	Технички факултет у Бору има велики број стручних професора који поседују широко знање и вештине у различитим областима. Факултет има добру сарадњу са привредним субјектима који нуде разне облике праксе и практичну обуку, што може да помогне у функционалној интеграцији знања и вештина.	+++
	S15	Наставни планови су дизајнирани тако да подржавају учење исхода учења.	++
	S16	Технички факултет у Бору има добру способност да прилагоди студијске програме променама у технологији и захтевима тржишта рада. Факултет има добру сарадњу са привредним субјектима и другим образовним институцијама, што може да	++



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		допринесе осавремењивању студијских програма.	
	S17	Технички факултет у Бору има добру способност да обезбеди студентима информације о студијским програмима и исходима учења кроз разне облике комуникације, као што су интернет сајтови, друштвене мреже, као и директна комуникација са професорима и запосленима на факултету.	++
	S18	Постоји адекватна инфраструктура за примену савремених метода наставе.	++
	S19	Стално побољшање квалитета конференције и часописа на рударском одсеку	++
	S20	Исходи учења су јасно дефинисани и усклађени са очекиваним компетенцијама.	+
	S21	Постоје јасно дефинисани критеријуми за процену међусобне усаглашености исхода учења и очекиваних компетенција.	+
	S22	Технички факултет у Бору има добро развијене поступке праћења квалитета студијских програма, као што су анкете о задовољству студената, процена квалитета предавања, као и процена резултата учења.	+
Слабости	W1	Незаинтересованост студената за наставу	+++
	W2	Неакредитоване лабораторије	+++
	W3	Неки професори нису упознати са савременим методама наставе оријентисаним ка учењу исхода учења.	+++
	W4	Недостатак ресурса за развој и имплементацију нових студијских програма, као и недостатак довољне експертизе за осмишљавање нових наставних метода и материјала.	+++
	W5	Неодржавање објеката Факултета и лоша хигијена просторија	+++
	W6	Постоји потреба за унапређењем сарадње између професора и студената у погледу примене савремених метода наставе.	+++
	W7	Недовољно дефинисани наставни програми	++
	W8	Неадекватна диплома	++
	W9	Недостатак квалитетног материјала за учење и опреме, као и недостатак одговарајућих програма обуке и праксе, што може утицати на способност факултета да ефикасно интегрише знање и вештине.	+
	W10	Постоји недовољно прецизна дефиниција исхода учења за неке делове студијског програма.	+
Шансе	O1	Потреба привреде за инжењерским кадром	+++
	O2	Експанзија рударства у окружењу.	+++
	O3	Сарадња са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O4	Заједнички студијски програми	+++
	O5	Размена наставника и студената	+++
	O6	Укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O7	Могућност аплицирања за међународне пројекте	+++
	O8	Нови студијски програми	+++
	O9	Сарадња са другим факултетима	+++
	O10	Ревизија програма	++
	O11	Укључивање привреде у дефинисање наставних програма	++
	O12	Усклађивање дипломе са номенклатуром занимања	++
	O13	Могуће је увести нове циљеве у студијски програм, који би се усмеравали на потребе тржишта рада и друштвене потребе.	+
	O14	Могућност привлачења страних студената на докторским студијама	+
Претње	T1	Недостатак средстава за набавку савремене опреме и технологије може ограничити примену нових метода наставе.	+++
	T2	Недовољни прилив новца из ресорног Министарства за пратеће активности	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	T3	Смањен критеријум код оцењивања	+++
	T4	Издавање неадекватне дипломе РТОР - дипл инж руд	+++
	T5	Конкурентност на тржишту рада може изазвати потребу за променама у циљевима студијског програма.	+++
	T6	Могућа је промена друштвених потреба и захтева тржишта рада.	++
	T7	Неконтинуирано праћење напретка у области наставе и образовања може довести до застарелости наставних метода.	++
	T8	Промене у системима оцењивања могу бити изазовне за неке професоре.	+

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити повећану потражњу за рударским инжењерима и чињеницу да смо једини државни факултет и студијски програм РИ у региону (S3, S5, O1, O2) (висок приоритет), - Искористити добру сарадњу са привредом кроз могућност примене знања у привреди у циљу усклађивања студијског програма са потребама привреде и тржишта рада (S2, S4, S6, S7, S8, S9, O1, O2, O8) (висок приоритет), - Искористити сарадњу са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству, као и могућност заједничког аплицирања у међународне пројекте (S3, S5, S7, O3, O4, O5, O6, O7, O9) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати заинтересованост студената за наставу увођењем нових и савремених метода наставе едукацијом и бољом интеракцијом између наставника и студената у наставном процесу (W1, W3, W4, W5, W6, O5, O8, O10) – (висок приоритет) - Акредитовати лабораторије и обезбедити ресурсе за развој и набавку нове опреме кроз међународне пројекте и рударске компаније у окружењу (W1, W9, O7, O11) – (висок приоритет) - Унапређење студијског програма ангажовањем и укључивањем експерата из привреде у наставни процес (W4, O11) (високи приоритет) - Обезбедити неопходна средства у циљу побољшања хигијене (W5, O11) (високи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити добре контакте са привредним субјектима у циљу обезбеђивања неопходних средстава за набавку савремене опреме и пратеће активности (S4, S6, T1, T2) (висок приоритет) - Подићи критеријуме за полагање испита у циљу спречавања опадања квалитета дипломираних инжењера (S17, T3) (висок приоритет) - Кроз већи обим стручне праксе подићи квалитет и практична знања дипломираних инжењера како би били конкурентнији при запошљавању (S5, S9, S13, S14, T4, T5) (висок приоритет) - Ангажовати све расположиве информатичке ресурсе за примену савремених метода наставе у циљу осавремењавања и боље усклађености са потребама привреде (S18, T7) (средњи приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позитивно окружење и компетенције наставника и сарадника за обезбеђивање средстава за унапређење квалитета наставе (T1, T2, W3, W4) (висок приоритет) - Ауторитетом и компетенцијама наставника и сарадника анимирати студенте да се више укључе у наставни процес (T3, T7, T8, W1) (висок приоритет) - Посебну пажњу посветити мобилности наставника и студената кроз различите програме (T1, W6) (висок приоритет) - Искористити повећану потражњу за рударским инжењерима у промотивне сврхе као и могућност стипендирања за привлачење бољих љака из средњих школа (T5, T6, W6) (висок приоритет)



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 4

Студијски програм Рударско инжењерство који се реализује на Техничком факултету у Бору захтева континуално осавремењивање садржаја, с обзиром да су области које ови програми покривају веома динамичне и подложне иновативним променама. У циљу унапређења квалитета студијског програма одређене активности су започете као што је извршено јачање ресурса у циљу квалитетнијег извођења наставе.

Неке од мера и активности које се планирају у циљу унапређења квалитета студијских програма су:

1. Праћење квалитета студијског програма и интензивирање сарадње са послодавцима у циљу добијања повратних информација о задовољству стеченим компетенцијама дипломираних студената.
2. Анализа и праћење потреба друштва и привреде за дипломираним инжењерима рударства на основу података добијених од Националне службе за запошљавање.
3. Сарадња са другим ВШУ и привредним организацијама у циљу усклађивања студијских програма са потребама тржишта рада.
4. Иновирање и унапређивање студијског програма коришћењем резултата истраживања са националних и међународних пројеката.
5. Развијати свест наставног особља о значају процеса самоевалуације и иновације наставних садржаја.
6. Едукација запослених и студената у смислу значаја увођења нових метода наставе, потребе за интеракцијом између наставника и студената у наставном процесу.
7. Посебну пажњу посветити мобилности наставника и студената, као и организовању различитих промотивних активности.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Контрола квалитета студијског програма Рударско инжењерство, као интегрални део система обезбеђења квалитета на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору, врши се у складу са политиком обезбеђења квалитета и осталим актима из ове области. Редовно систематско праћење реализације студијског програма и контролу свих његових сегмената у унапред одређеним временским интервалима, уз активно учешће студената, врши се кроз вредновање реализације наставе, педагошког рада наставника од стране студената, квалитета и компетенција дипломираних студената и квалитета наставне литературе, као и вредновање резултата и квалитета НИР-а.



Резултати контроле квалитета студијског програма су јавно доступни и представљају део јединственог извештаја о самовредновању који је објављен на веб сајту Факултета (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija>).

Квалитет наставног процеса на студијском програму Рударског инжењерства обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање практичних примера у наставу и извођење стручне праксе у реалном окружењу директне производње.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се поштовањем правила постављених на нивоу Факултета и делегираних на ниво студијског програма то јест на нивоу студијског програма нема посебног система квалитета. Статут Факултета, Правилник о наставној делатности, Правилник о студирању на основним академским студијама и Правилник о студирању на докторским студијама и остала нормативна акта Факултета којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитет наставног процеса обавезујућа су и на нивоу студијског програма. Годишњи план реализације наставе израђује се као заједнички за све студијске програме и доноси га Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:

- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу према студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе; – облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- распоред испита у испитним роковима;
- остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе,

при чему се, у делу распореда часова и покривености наставе, годишњи план диференцира по студијским програмима. Годишњи план реализације наставе је јавно доступни документ и објављује се на сајту Факултета

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета, и доследно се спроводе.



Сви подаци о предметима у смислу назива, броја ЕСПБ, циљева предмета, исхода учења, садржаја и структуре предмета, предуслова за слушање и услова за полагање, литературе, начина полагања и слично, садржани су у књизи предмета која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма рударско инжењерство](#) на сајту Факултета.

Квалитет наставе на студијском програму Рударског инжењерства прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника и квалитета литературе и вредновањем компетенција дипломираних студената од стране послодаваце.

Споменута вредновања спроводе се у организацији Комисије за квалитет Факултета која, по спроведеном вредновању, подноси заједнички извештај за све студијске програме који је јавно доступни документ. Заинтересована лица могу да, у Извештају, пронађу податке од интереса који се односе за појединачне студијске програме, па и Рударско инжењерство.

С обзиром на присуство великог броја рударских компанија у окружењу у наставу на студијском програму Рударског инжењерства континуирано се укључују примери из праксе а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима. На тај начин, интеракцијом студент-наставник код студената се развија аналитичко/ дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења. У наставу се захваљујући контактима наставника често, као гостујући предавачи, укључују и експерти из праксе, како домаћи тако и инострани са циљем да студентима пренесу своја искуства.



Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 2.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 2. Квантитативна оцена елемената стандарда 5

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Блиска сарадња са привредом	+++
	S2	Близина индустријских постројења	+++
	S3	Могућност примене знања у привреди	+++
	S4	Стално унапређење квалитета наставе	+++
	S5	блиски контакт са студентима	+++
	S6	све информације за студенте доступне и благовремена	+++
	S7	Информације су доступне путем факултетске интернет странице.	+++
	S8	Информације су доступне путем факултетске интернет странице.	++
	S9	Постоје различити видови интерактивног учешћа студената у наставном процесу.	++
	S10	Постоји разноврстан избор метода наставе и учења.	+
	S11	Факултет има успостављен систем за процену квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Недовољан број наставника и сарадника	+++
	W2	Постоје неки наставници који не успевају да пренесу своје знање студентима на ефикасан начин.	+++
	W3	Резултати процене квалитета наставе се не примењују у довољној мери за унапређење наставног процеса.	++
	W4	Неки наставници се не труде да мотивишу студенте за активно учешће.	+
Шансе	O1	Могућност сарадње са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O2	Могућност међународне сарадње	+++
	O3	Укључивање експерата из привреде у наставни процес	+++
	O4	Могућност укључивања у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O5	Могућност унапређења система за информисање студената.	++
	O6	Постоје Шансе за даље усавршавање наставника и сарадника кроз разне семинаре и обуке	++
	O7	Отварање Србије према ЕУ и усклађивање образовног система са европским	+
Претње	T1	Недовољни прилив новца из ресорног Министарства за пратеће активности	+++
	T2	Праћење квалитета наставе формално	+++
	T3	Конкуренција може привући квалификоване наставнике и сараднике.	+++
	T4	Непостојање тачних информација може довести до кашњења и пропуста у реализацији наставног програма.	+++
	T5	Ниска мотивација студената може довести до пасивног приступа настави.	+++
	T6	Непостојање тачних информација може довести до кашњења и пропуста у реализацији наставног програма.	++
	T7	Конкуренција може користити боље методе наставе и учења.	++
	T8	Недостатак адекватних корективних мера може довести до негативног утицаја на квалитет наставе.	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе	MIN-MAX акције – отклањање слабости
---	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



<p>из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити блиску сарадњу са привредом и могућност примене знања укључивањем експерата из привреде у наставни процес (S1, S2, S3, O3) (висок приоритет), - Унапредити квалитет наставе кроз сарадњу са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству и укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике наставе (S4, O1, O2, O4, O6, O7) (висок приоритет) 	<p>искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компензовати недовољан број наставника и сарадника ангажовањем експерата из привреде у наставни процес (W1, O3) (високи приоритет) - Усавршавање наставника и сарадника кроз различите семинаре и обуке у циљу унапређења квалитета наставе (W2, W3, W4, O6) (средњи приоритет) - Унапређивање система за информисање студената у циљу унапређења квалитета наставног процеса (W3, O5) (средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позитивно окружење и добру сарадњу са привредом у циљу обезбеђивања неопходних средстава за набавку савремене опреме и побољшање квалитета наставе (S1, S2, T1) (висок приоритет) - Ангажовати све расположиве ресурсе за примену савремених метода наставе у циљу осавремењавања и побољшања квалитета извођења наставе. (S18, T7) (средњи приоритет) - Интензивирати и побољшати контролу одвијања наставног процеса и процеса провере знања студената (S11, T2) (низак приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Омогућити наставничком кадру да се непрекидно усавршава кроз учешће у раду семинара и скупова који се баве унапређењем квалитета наставе (T3, W1, W3) (висок приоритет) - Искористити компетенције наставника и сарадника за обезбеђивање средстава за побољшање квалитета наставе (T2, W3) (висок приоритет) - Подстицати студенте да се што активније укључују у наставни процес (T5, W4) (висок приоритет) - Спроводити детаљну анализу анкета студената о квалитету наставног процеса и вршити корекције наставног процеса у складу са оправданим примедбама студената (T8, W3) (низак приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 5

У циљу унапређења квалитета студијског програма Рударско инжењерство потребно је перманентно радити на:

1. Унапређењу наставног процеса кроз осавремењавање наставних средстава и улагањем у набавку нове лабораторијске опреме и осталих средстава потребних за осавремењавање наставног процеса.
2. Оптимизовати искоришћење људских ресурса у равнотежавањем оптерећења наставничког кадра у настави.
3. Извршити подмлађивање наставничког кадра пријемом нових сарадника и избором сарадника који су докторирали у наставничка звања.
4. Интензивирати и промовисати међу наставницима публикавање уџбеника.
5. Подстицати и даље промовисати мобилност наставног особља.
6. Радити на активнијем учешћу студената у наставном процесу.
7. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



За реализацију студијског програма обезбеђено је наставно особље са потребним научним и стручним квалификацијама. Наставници и сарадници који су ангажовани на студијском програму основних академских студија Рударско инжењерство представљају компетентан кадар из ове области и бирани су по критеријумима који су дати у Правилнику о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору ([Прилог 7.1](#)).

Књига наставника која избоди наставу на основним академским студијама Рударског инжењерства дата је у [прилогу 7.2](#).

Избор наставника и сарадника на студијском програму Рударско инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору и све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета а обавезујући су и на нивоу студијског програма Рударског инжењерства. По указаној потреби одговарајућа Катедра на седници доноси одлуку о расписивању конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је Изборном већу на усвајање. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, Статутом Техничког факултета у Бору, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника Техничком факултету у Бору ([Прилог 7.1](#)). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника, усвојени реферати се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други фактори.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмаима Факултета, укључујући и Рударско инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду Извештаја о резултатима вредновања научног рада (https://www.tfbor.bg.ac.rs/rezultati-nira#nir_1). Поред тога, активности научно истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру Извештаја о раду Факултета, који су доступни на следећој страници: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/odluke-i-ostala-dokumenta>. Извештај о раду факултета за школску 2021/2022. годину је доступан на: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/ostalo/Izvestaj_o_rad_u_Fakulteta_2021_2022.pdf.

Такође, предлози за унапређење услова научно истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, представљају се у оквиру:

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

1. Програма развоја научно-истраживачког рада за период 2023-2027. године (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/program-razvoja-nira/Plan%20NIR%20fakultet%202023-2027.pdf>)
2. Годишњег програма рада Техничког факултета у Бору (https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/ostalo/Program_rada_Fakulteta_2022_2023.pdf).

Ипак конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звање и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду.

У овом тренутку, с обзиром на ограничења запошљавања у буџетским институцијама, немогуће је у потпуности креирати дугорочну политику селекције младих кадрова.

Ипак, на Факултету се креира и усваја Петогодишњи план развоја научног подмлатка



(<https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/program-razvoja-nira/Plan%20podmladak%20fakultet%202023-2027.pdf>), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената докторских академски студија, на свим студијским програмима. Наравно, напредовање студената на свим академским нивоима студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате, посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје.

Програм развоја НИР и усвојена документа су доступна на следећој страници: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/naucno-istrzivacki-rad>.

На Факултету се води рачуна о развоју наставника и срадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу - где млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Ипак, у овом моменту не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и срадника, као и усавршавања педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Рударско инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Ипак треба истаћи да, изражен обим сарадње рударског одсека с привредом омогућује наставницима да константно буду у контакту са праксом, да прате нове трендове и буду у току са развојем рударске индустрије. Млади сарадници се активно укључују у примењена истраживања за потребе привреде, лабораторијска испитивања и пројекте под менторским надзором наставника чиме им се омогућује стицање практичних искустава.



Захваљујући пословично добрим односима са рударским компанијама у окружењу, посебно иностраним, наставници и сарадници су у могућности да посете рударске погоне ових компанија у иностранству.

Квантитативна оцена елемената стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 3.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Табела 3. Квантитативна оцена елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Стручност наставника и сарадника	+++
	S2	Доступност КОБСОН-у	+++
	S3	Радна дисциплина код младих сарадника	+++
	S4	Могућност напредовања	+++
	S5	Могућност бављења научним радом	+++
	S6	Квалитетан кадар	+++
	S7	Велики број ментора на докторским студијама	+++
	S8	Повезаност образовања са истраживањем и привредом може допринети унапређењу квалитета образовања и стварању практичног знања које је потребно на тржишту рада.	+++
	S9	Подмлађен, квалитетан наставни кадар	+++
	S10	Транспарентност процеса избора наставника и сарадника може допринети повећању поверења студената и јавности у целокупни систем високог образовања.	+++
	S11	Јавност поступка може довести до бољег избора кандидата, као и до смањења корупције и политичких утицаја.	+++
	S12	Усаглашеност поступка избора са критеријумима Националног савета за високо образовање може обезбедити стандардизованост процеса избора наставника и сарадника.	+++
	S13	Критеријуми могу помоћи у утврђивању јасних критеријума за избор кандидата.	+++
	S14	Праћење активности наставника и сарадника може допринети уочавању и развијању потенцијала, као и препознавању њихових слабих страна.	+++
	S15	Перманентна едукација и усавршавање може помоћи у праћењу нових технологија и трендова у образовању.	+++
	S16	Уважавање мишљења студената може допринети унапређењу квалитета наставе и педагошких активности.	+++
	S17	Ово уважавање може помоћи у стварању система за праћење и евалуацију рада наставника и сарадника.	+++
	S18	Наставници и сарадници који се успешно процене могу бити награђени, што може повећати њихову мотивацију и ангажованост.	+++
	S19	Вредновање истраживачких способности може допринети унапређењу квалитета истраживања и стручних активности.	++
	S20	Подстицање педагошких истраживања и стручних активности може помоћи у унапређењу квалитета наставе и усавршавању наставника и сарадника.	++
	S21	Политика селекције може помоћи у привлачењу најбољих талената и стварању конкурентног тима наставника и сарадника.	++
	S22	Перманентна едукација и усавршавање може допринети унапређењу знања и вештина наставника и сарадника, што може позитивно утицати на квалитет наставе и истраживања.	++
	S23	Цитираност радова у врхунским часописима	++
	S24	Дугорочна политика селекције може помоћи у унапређењу квалитета наставе и истраживања, што може допринети бољој припреми студената за тржиште рада.	++
	S25	Могуће је да ће ова повезаност допринети стварању нових пројеката и иновација.	+
	S26	Наставници и сарадници који се успешно процене могу бити награђени, што може повећати њихову мотивацију и ангажованост.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S27	Велики број објављених радова на СЦИ листи	+
	S28	Вредновање педагошких способности може допринети унапређењу квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Ограничења у пријему нових наставника и сарадника	+++
	W2	Могуће је да се неће пронаћи довољно квалитетних кандидата за рад у институцији.	+++
	W3	Скори одлазак у пензију	+
Шансе	O1	Повезаност образовања са истраживањем и привредом може допринети стварању прилика за практично искуство студената.	+++
	O2	Ова повезаност може помоћи у стварању финансијских извора за институцију.	+++
	O3	Мобилност наставника и студената	+++
	O4	Придржавање критеријума Националног савета за високо образовање може допринети побољшању квалитета наставе и сарадника у целокупном систему високог образовања.	+++
	O5	Критеријуми могу помоћи у постављању јасних и мерљивих циљева за наставнике и сараднике.	+++
	O6	Перманентна едукација и усавршавање може допринети стварању везе између теорије и праксе, што може унапредити квалитет образовања.	++
	O7	Могуће је да се кроз програме едукације могу развити нове методе и технике наставе, што може допринети унапређењу програма образовања.	++
	O8	Уважавање мишљења студената може помоћи у стварању бољег односа између наставника и студената.	+
Претње	T1	Неконкурентне плате	+++
	T2	Могуће је да неће бити довољно финансијских средстава за подршку истраживању и сарадњу са привредом.	+++
	T3	Процес може бити искоришћен за политичке сврхе и утицај, што може довести до неадекватних избора кандидата.	++
	T4	Могуће је да неће бити довољно ресурса за имплементацију препорука студената.	+

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет наставника и сарадника кроз у циљу обезбеђивања додатних финансијских извора и средстава (S1, S6, S8, O1, O2) (висок приоритет) - Подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулисати њихово учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња (S4, O3) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирати истраживачку јединицу у оквиру Факултета. У оквиру тога размотрити могућност избора у истраживачка звања сарадника са докторатом. На овај начин би потенцијал ових сарадника био адекватно искоришћен (W1, O1) (висок приоритет) - Направити нови акциони план и донети акта о политици запошљавања за период новог циклуса акредитације (W2, W3, O4) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подстицати запослене на учешће у пројектима како би се обезбедила додатна финансијска средства за рад истраживача (S1-S17, T1, T2) (висок приоритет) - Искористити расположиве снаге и ресурсе за обезбеђивање услова за високо квалитетан научно-истраживачки рад (S1-S6, T2) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размотрити могућности за акредитовање студијских програма на енглеском језику и привлачење страних студената који би плаћали школарину (W1, T1, T2) (висок приоритет) - Наставити и оснажити активности на укључивању наставника и сарадника на различитим пројектима (W1, T3, T4) (висок приоритет)

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 7

Стандард 7 је испуњен јер су избори наставника и сарадника регулисани низом правилника који су у сагласности са Законом о високом образовању, одговарајућим правилницима Универзитета у Београду и захтевима Комисије за акредитацију и проверу квалитета.

У циљу унапређења квалитета наставника и сарадника потребно је:



1. Подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулисати учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња.
2. Истрајати на обезбеђивању услова за високо квалитетан научноистраживачки рад.
3. Размотрити могућности за акредитовање студијских програма на енглеском језику.
4. Подстаћи наставнике и сараднике на усавршавање кроз укључивање на пројекте везане за унапређење наставе.
5. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на студије рударског инжењерства уписује се 40 студената на прву годину основних академских студија. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним конкурсом за упис студената који се оглашава на сајту Факултета и, у зависности од нивоа студија, јасно је дефинисана Правилником о упису на основне студије ([Прилог 8](#))

Конкурс за упис студената не расписује се на нивоу студијског програма већ на нивоу Факултета али се њиме дефинише број студената који се уписује на студије рударског инжењерства, начин бодовања успеха из средње школе као и број бодова који се може освојити на пријемном испиту и други релевантни подаци. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа на ОАС. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса, креирања ранг листе на основу претходних резултата као и ранг листе након урађеног пријемног испита. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Упис на студије рударског инжењерства омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета и Факултета, као и Правилником о упису и општим актима Факултета, а Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања. Међутим, због специфичности

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

занимања рударског инжењера, ризицима којима је изложен и медицинским захтевима радног места, поготову са повећаним ризиком, упис на студије студијског програма Рударско инжењерство не препоручује се студентима са хендикепом.



Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета. Рангирање студената приликом уписа на основне академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању као и постигнутог успеха на пријемном испиту а поступак рангирања спроводи Комисија за упис.

Процедуре око обезбеђивања квалитета студената у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената нису развијене на нивоу студијског програма већ само на нивоу Факултета као институције али се, у складу са овим процедурама, прати и квалитет на студијском програму рударског инжењерства.

Квантитативна оцена елемената стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.

Табела 4. Квантитативна оцена елемената стандарда 8



SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Обављање стручне праксе студената у привреди са могућношћу запослења.	+++
	S2	Добра комуникација са студентима и приступачност професора.	+++
	S3	Сарадња са послодавцима.	+++
	S4	Корисне и ажуриране информације о програмима студија.	+++
	S5	Доступност информација о студијама на интернет страници факултета.	+++
	S6	Стандардизоване процедуре оцењивања.	+++
	S7	Ангажовање у ваннаставним активностима.	+++
	S8	Јасно дефинисани критеријуми оцењивања за сваки предмет, програм и годину студија.	+++
	S9	Доступност КОБСОН-у.	+++
	S10	Транспарентност и јасноћа процедура пријема.	++
	S11	Разноврсне Шансе пријаве за студенте.	++
	S12	Политика равноправности студената.	++
	S13	Јасно дефинисани исходи студијског програма.	+
	S14	Могућност студентског учествовања у процесу одлучивања.	+
Слабости	W1	Низак ниво знања будућих студената.	+++
	W2	Непостојање клуба за студенте.	+++
	W3	Одустајање студената од студирања већ у току првог семестра.	++
	W4	Нема оцене здравственог стања студената.	+
Шансе	O1	Експанзија рударства у окружењу.	+++
	O2	Повећање броја студената.	+++
	O3	Могућност запошљавања након завршетка студија.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	O4	Промовисање факултета и приступачности процедуре пријема на друштвеним мрежама.	+++
	O5	Повећана потреба за високообразованим кадровима на тржишту рада.	+++
	O6	Повећање доступности информација о студијама путем друштвених мрежа и других канала комуникације.	++
	O7	Заинтересованост средњошколаца за студијски програм Рударско инжењерство.	++
	O8	Мобилност наставника и студената.	+
Претње	T1	Опадање броја потенцијалних студената.	+++
	T2	Низак ниво знања будућих бруцоша.	+++
	T3	Жеља студената да студирају у већим универзитетским центрима.	+++
	T4	Недостатак финансијских средстава за промоцију доступности информација о студијама.	++
	T5	Конкурвенција других високошколских установа које нуде сличне активности подршке развоју каријере студената.	++
	T6	Недостатак финансијских средстава за побољшање метода и критеријума оцењивања.	+

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити добру сарадњу са компанијама у окружењу са циљем обављања стручне праксе, а касније и запослења свршених студената у истим (S1, S3, S8, O1, O3, O5) (висок приоритет) - Подстицати студенте и запослене за учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња и мобилност студентата (S11, O8) (висок приоритет) - Промоција студијског програма и рударства како би се средњошколци ближе упзнали са овом граном индустрије и одлучили за студирање на студијском програму (S1, S3, O3, O7) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирање тимова за додатну подршку студентима при савладавању наставног плана и програма за студенте који нису завршили средњу школу техничке струке (W1, W3, O2, O7) (висок приоритет) - Створити услове за квалитетнији боравак студената на Факултету (студентски клуб, интернет бар) (W2, W3, O7) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укључивање послодаваца у промоцију студијског програма (S3, T1, T4, T5) (висок приоритет) - Укључивање активних и свршених студената у промоцију студијског програма (S2, S12, S14 T1) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размотрити могућности за промену начина промовисања факултета у циљу привачења већег броја свршених средњошколаца (W3, T1, T3) (висок приоритет) - Наставити и оснажити активности на повећању квалитета студирања, смештаја и ваннаставних активности (W1, T3, T5) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 8

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 8 је испуњен јер су све процедуре око уписа и студирања на Факултету јасно дефинисане актима Факултета и доступне су на интернет страници и огласним таблама Факултета.

У циљу унапређења квалитета студената потребно је:



1. Успоставити јасну процедуру за праћење квалитета студената, не само на основу пролазности већ и просечне оцене, броја полагања и слично.
2. Повећати обим сарадње са привредом у циљу обезбеђивања већег броја производних погона у којима би се изводила стручана пракса.
3. Наставити и оснажити активности на повећању квалитета студирања, смештаја и ваннаставних активности.
4. Мотивисати студенте да се активно укључе у рад студентских организација и органа Факултета.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео Правилник о наставној литератури ([прилог 9.1](#)), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника и проверу квалитета у одређеним временским интервалима, не дужим од три године тако да су сви уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Рударско инжењерство написани, структурирани и објављени у складу са поменутиим правилником и испуњавају услове по питању квалитета. У књизи предмета на студијском програму рударског инжењерства јасно је наведена литература за припрему испита а наставници у току предавања, препоручују додатну, савременију литературу. У циљу унапређења квалитета самих студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се често препоручује литература на страним језицима, као помоћно градиво.



Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма рударског инжењерства доступна је студентима у скриптарници Факултета или у факултетској библиотеци. Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за све студијске програме. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе) из области рударства и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада и континуирано се прати и набавља нова стручна литература.

Квантитативна оцена елемената стандарда 9 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

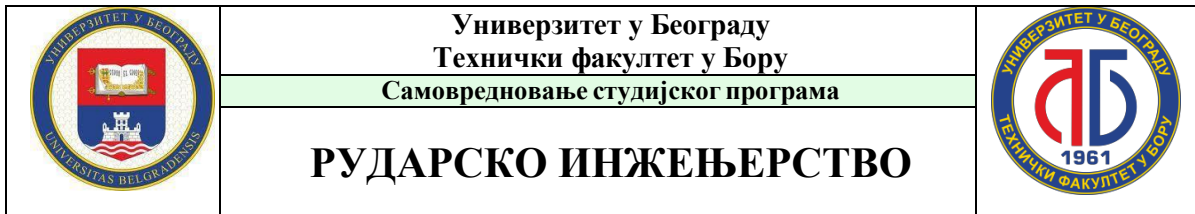
Табела 5. Квантитативна оцена елемената стандарда 9

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање адекватних информатичких ресурса омогућава студентима брз и ефикасан приступ информацијама и алатима неопходним за учење и рад.	+++
	S2	Адекватна структура и обим библиотечког фонда омогућава студентима приступ широком спектру књига и часописа, као и другим релевантним изворима.	+++
	S3	Ова пракса може допринети квалитету истраживања и радова студената.	+++
	S4	Адекватни услови за рад (простор, радно време) могу повећати продуктивност студената и запослених.	+++
	S5	Ова пракса може допринети бољој репутацији факултета међу студентима и запосленима.	+++
	S6	Ова пракса може повећати квалитет истраживања и радова студената.	+++
	S7	Адекватна покривеност предмета уџбеницима и училима олакшава студентима приступ неопходним информацијама за успешно савладавање градива.	+++
	S8	Ова пракса може повећати успех студената на испитима и допринети угледу факултета.	+++
	S9	Адекватан број и стручна спрема запослених у библиотеци и другим релевантним службама омогућава студентима приступ квалитетним информацијама и услугама.	++
	S10	Постојање општег акта омогућава јасно дефинисање процедура за поступање са уџбеницима и њихово ажурирање.	++
	S11	Ова пракса може повећати ефикасност и ефективност рада факултета.	+
	S12	Ова пракса може довести до бољег управљања трошковима и смањења трошкова студената за набавку уџбеника.	+
Слабости	W1	Неадекватна опремљеност софтверима, опремом и слично.	+++
	W2	Непостојање адекватне покривености предмета уџбеницима и училима може отежати студентима савладавање градива и смањити успех на испитима.	+++
	W3	Непостојање адекватних информатичких ресурса може отежати студентима приступ информацијама и алатима неопходним за учење и рад.	+++
	W4	Недостатак адекватних услова за рад може негативно утицати на продуктивност студената и запослених.	+++
	W5	Непостојање адекватне структуре и обима библиотечког фонда може отежати студентима приступ неопходним информацијама за рад и истраживање.	+++
	W6	Непостојање јасних процедура за поступање са уџбеницима може довести до неусклађености у поступању и неефикасности у управљању ресурсима.	++
	W7	Непостојање овог акта може довести до повећања трошкова студената за набавку уџбеника.	++
	W8	Непостојање ове праксе може негативно утицати на углед факултета међу студентима.	+
Шансе	O1	Адекватна покривеност предмета уџбеницима и училима може привући студенте који траже факултет са dobrим ресурсима за	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		учење.	
	O2	Ова пракса може допринети бољој акредитацији факултета.	+++
	O3	Адекватни услови за рад могу привући студенте и запослене који траже факултет са добрим условима за рад.	+++
	O4	Ова пракса може допринети бољој акредитацији факултета.	+++
	O5	Адекватни информатички ресурси могу привући студенте који су заинтересовани за технологију и њен утицај на образовање.	+++
	O6	Постојање општег акта може привући студенте који желе да смање трошкове набавке уџбеника.	++
	O7	Адекватан библиотечки фонд може привући студенте који су заинтересовани за озбиљно истраживање и рад на факултету.	+
Претње	T1	Непостојање адекватне покривености предмета уџбеницима и училима може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље ресурсе за учење.	+++
	T2	Непостојање адекватне структуре и обима библиотечног фонда може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље библиотеке.	+++
	T3	Непостојање адекватних информатичких ресурса може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље информатичке ресурсе.	++
	T4	Недостатак адекватних услова за рад може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље услове за рад.	+

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити простор, опрему и литературу и укључити све наставнике и сарднике у научно истраживачки рад. (висок приоритет) - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет наставника како би кроз мобилност дошли до додатних литературних извора (S2, S7, S8, O2, O3) (висок приоритет) - Искористити постојеће истраживачке ресурсе и имплементирати резултате у производне процесе, а повратне информације искористити за унапређење наставних процеса и ажурирање уџбеника (S1, S3, O1, O6, O7) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обновити информатичке ресурсе и обезбедити одговарајуће софтвере за потребе наставе и научно истраживачког рада (W1, W3, O3) (висок приоритет) - Направити стратегију подстицаја наставног кадра за објављивање и осамрењавање уџбеничке литературе (W2, W5, O6) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обезбеђењем адекватних услова за савремено савладавање наставног плана Факулте може постати конкурентан у односу на друге факултете које нуде сличне студијске програме (S1-S4, T1-T4) (висок приоритет) - Искористити расположиве снаге и ресурсе за обезбеђивање услова за високо квалитетан научно-истраживачки рад (S1-S6, T1-T4) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Допунити библиотечки фонд кроз набавку нових издања домаћих и страних аутора (W2, W3, T1, T2) (висок приоритет) - Створити адекватне техничке услове кроз набавку нове рачунарске опреме (W3, T3, T4) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 9

Стандард 9 је испуњен јер Факултет поседује завидан библиотечки фонд са адекватном литературом за студијски програм. Поред тога, довљан број рачунарских кабинета који се периодично осавремењавају омогућавају квалитетне услове за рад студената и истраживача.

У циљу унапређења квалитета параметара овог стандарда потребно је:

1. Перманентно праћење нових достигнућа у рударству и ажутирање наставну литературу у складу са развојем технологија.
2. Осавремењавање рачунарских учионица.
3. Повећати доступност светске литературе кроз чланство код светских издавача.
4. Повећање буџета за набавку софтвера који ће бити имплементирани у наставу и истраживање.

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке



Технички Факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког Факултета у Бору. Делатност и послови на Техничком факултета у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Студијски програм рударског инжењерства организационо припада Рударском одсеку.

Рударски одсек чине три катедре, Катедра за површинску експлоатацију минералних сировина, Катедра за подземну експлоатацију минералних сировина и Катедра за минералне и рециклажне технологије.

Одлучивање на нивоу рударског одсека врши се на већу рударског одсека док се одлучивање на нивоу катедри врши на већу катедре. Већем рударског одсека председава шеф рударског одсека док већем катедре председава шеф катедре.

Надлежности одсека односно катедри дефинисане су Статутом Факултета и нема посебних докумената којима се уређује управљање на нивоу студијског програма рударског инжењерства. Једини документи на нивоу Рударског одсека су пословници о раду катедри и њима се регулише рад катедре.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Сво ненаставно особље у складу са стандардима за акредитацију обезбеђује се на нивоу Факултета као институције а не на нивоу појединих студијских програма.

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 6.

Табела 6. Квантитативна оцена елемената стандарда 10

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јасно дефинисане надлежности свих органа установе.	+++
	S2	Јасан хијерархијски редослед у доношењу одлука	+++
	S3	Висок степен комуникације међу органима управљања, пословођења и стручним органима.	+++
	S4	Јасан опис свих организационих јединица и њихових надлежности.	+++
	S5	Развијен и прецизан систем управљања људским ресурсима.	+++
	S6	Могућност прилагођавања структуре у складу са потребама и изазовима.	+++
	S7	Могућност стручног усавршавања и едукације.	+++
	S8	Дефинисани критеријуми за напредовање запослених.	+++
	S9	Могућност приступа информацијама путем различитих канала.	++
	S10	Правилник о напредовању је транспарентан и праведан.	++
	S11	Редовно ажурирана и доступна документација о раду установе.	+
	S12	Транспарентност у доношењу одлука и јавним конкурсима.	+
Слабости	W1	Недостатак јасне визије и стратегије развоја организације.	+++
	W2	Недостатак адекватних мера за унапређење у појединим областима.	+++
	W3	Недостатак јасне политике о награђивању и мотивисању запослених.	+++
	W4	Могућност да се критеријуми за напредовање не примењују доследно.	++
	W5	Могућност неусклађености са актуелним потребама тржишта рада.	+
Шансе	O1	Нема	
Претње	T1	Несразмерна прерасподела финансијских средстава одсецима за набавку инструмената, опреме и софтвера	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет руководства Факултета како би се повећао рејтинг Факултета (S1, S2, S11) (висок приоритет) - Подстицати запослене на учешће у процесу доношења одлука важних за функционисање Факултета (S4) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Стратегија и визија Факултета треба да буде усклађена са потребама тржишта (W1) (висок приоритет) - Предузети адекватне мере за унапређење организације и функционисања установе (W2) (висок приоритет) - Усагласити циљеве установе са потребама тржишта. (W5) (висок приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

- Подстицати запослене на учешће у пројектима како би се обезбедила додатна финансијска средства за рад истраживача и набавку опреме (S1-S12, T1) (висок приоритет)	- Наставити и оснажити активности на креирању боље слике о установи и као образнове и као научно-истраживачке институције (W1-W5) (висок приоритет)
---	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 10

Стандард 10 је испуњен јер Факултет има јасно дефинисане стратегије управљања, визије за унапређење даљег рада, процедура и аката којима су дефинисане надлежности органа у прављања на Факултету и на Студијском програму.

У циљу унапређења квалитета параметара овог стандарда потребно је:

1. Ускладити стратегију рада Факултета са потребама тржишта.
2. Предузети мере за унапређење рада појединих лабораторија.
3. Увести награде за најбоље запослене који се баве научно-истраживачким радом и сарадњом са привредом. На овај начин поставили би се и остали запослени да се више укључе у ове активности.

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

За извођење наставе на студијском програму рударског инжењерства, као и за канцеларије наставника и сарадника, користе се две зграде. У Рударској згради, површине 1148 m², у улици ВЈ 15, изводи се настава на модулу ЕЛМС. У згради МиРТ, површине 468 m², у улици ВЈ 10 изводи се настава на модулима Припрема минералних сировина и Рециклажне технологије и одрживи развој.

У Рударској згради налазе се 3 учионице, 1 вежбаоница, 2 рачунарске лабораторије, 7 лабораторија и 18 наставничких кабинета. У згради МиРТ налази се 1 учионица, 1 рачунарска лабораторија, 4 лабораторије и 7 наставничких кабинета.



Све просторије у зградама студијског програма Рударско инжењерство опремљене су рачунарима и прикључцима на локалну рачунарску мрежу као и бежичним интернетом преко Eduroam® сервиса.

За потребе наставе све учионице и лабораторије су опремљене пројекторима или екранима великог формата.

У настави и на вежбама се примењују најновији софтверски алати за које је студијски програм рударског инжењерства обезбедио академске лиценце.



Табела 7. Квантитативна оцена елемената стандарда 11

SWOT	Опис	Квантитативна
------	------	---------------

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

			оцена
Снаге	S1	Постојање више рачунарских учионица опремљених модерним рачунарима и другом опремом	+++
	S2	Постојање већег броја опремљених лабораторија	+++
	S3	Разноликост доступне опреме и технологија	+++
	S4	Поседовање савремене лабораторијске опреме	++
	S5	Високи капацитет простора факултета, са неколико просторија и амфитеатара	+
Слабости	W1	недовољна опремљеност савременим наставним средствима	+++
	W2	недовољна опремљеност лабораторија	+++
	W3	Могуће застареле и неисправне машине и опрема	+++
	W4	неадекватан лабораторијски простор (веће лабораторије)	+++
	W5	Недостатак паркинг простора	+++
	W6	Старији објекти који можда нису у најбољем стању	+++
	W7	Могућност да неке рачунарске учионице недостају или не функционишу добро	++
	W8	Могућност пренатрпаности учионица и амфитеатара услед раста броја студената	++
	W9	Могућност загушења и пренатрпаности рачунарских учионица услед раста броја студената	+
	W10	Могућност загушења и пренатрпаности опреме услед раста броја студената	+
Шансе	O1	Могућност повећања буџета за набавку опреме	+++
	O2	Могућност набавке нове опреме	+++
	O3	Могућност унапређења постојеће опреме	+++
	O4	Могућност набавке нових рачунара и унапређења постојећих рачунарских учионица	+++
	O5	Потенцијална могућност реновирања или изградње нових објеката	+++
	O6	Савет послодаваца и привреда	++
	O7	Могућност коришћења алтернативних простора као што су онлине учионице	++
Претње	T1	Несразмерна прерасподела финансијских средстава одсецима за набавку инструмената, опреме и софтвера	+++
	T2	Буџетска ограничења и смањење новчаних средстава	+++
	T3	Ограничен буџет и недостатак средстава за набавку нове опреме	+++
	T4	Недостатак буџета и средстава за набавку нових рачунара и унапређење постојећих рачунарских учионица	++
	T5	Могућност ограничења финансијских ресурса који се могу користити за реновирање или изградњу нових објеката	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити Савет послодаваца и контакте из привреде како би се повећао обим рада расположивих лабораторија (S2, S3, S4, O2, O6) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Искористити Контакте из савета послодаваца и привреде за замену дотрајале опреме и реновирање лабораторија и уопште просторија (W1- W3, O6) (висок приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити расположиве лабораторијске капацитете да би се пружањем услуга трећим лицима обезбедили додатни извори финансирања (S2-S4, T1 – T4) (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Размотрити могућности за обезбеђивање стабилних извора финансирања независних од буџета и усмерити сопствене приходе у унапређење опреме (W1- W3, T2 – T4) (висок приоритет)

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 11

Стандард 11 је испуњен јер Рударски одсек располаже довољним просторним капацитетима као и адекватном опремом за несметану реализацију наставног процеса.

У циљу унапређења квалитета простора и опреме потребно је:

1. Повећати обим сарадње са привредом у циљу обезбеђивања додатних извора финансирања за унапређење опреме и реновирање просторија.
2. Искористити Савет послодаваца и лобирати код локалне управе како би се решили проблеми недостатка паркинг простора.
5. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.



Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета као институције а не на нивоу студијског програма Рударског инжењерства. Студенти на студијском програму Рударског инжењерства укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вреновања квалитета која организује и спроводи Комисија за квалитет. Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета спровode се анкетирањем студената па су на тај начин и студенти студијског програма Рударског инжењерства укључени у процес.

Посебан вид организовања студената на нивоу студијских програма на Техничком факултету у Бору не постоји јер се делегира са нивоа Факултета као институције.



Табела 8. Квантитативна оцена елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Укључивање студената у тело за обезбеђење квалитета омогућава им да се активно укључе у процес унапређења квалитета наставе и других сегмената образовног процеса.	+++
	S2	Студенти који су укључени у ова тела имају прилику да стекну корисна искуства и вештине које ће им бити корисне у	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		будућности.	
	S3	Установа ће имати користи од добијања повратних информација и сугестија од стране студената у процесу самовредновања.	+++
	S4	Студентска евалуација омогућава студентима да изразе своје мишљење о квалитету установе, студијских програма и наставе.	++
	S5	Студенти који се укључе у овај процес могу добити бољи увид у процесе образовања и начин на који се оцењују њихова знања и вештине.	+
Слабости	W1	Студенти можда неће имати довољно искуства или знања да би могли да оцене квалитет наставе или других сегмената образовног процеса.	+++
	W2	Могућа је субјективност у проценама студената, што може довести до недовољно прецизних и објективних резултата евалуације.	+++
	W3	Могућа је недовољна подршка руководства установе за рад тела и активности које спроводе студенти.	+++
	W4	Могућа је недовољна подршка руководства установе за укључивање студената у процес самовредновања.	++
	W5	Могућа је недовољна едукација студената о процесима квалитета, што може довести до недовољне ефективности рада тела.	+
Шансе	O1	Укључивање студената у тело за обезбеђење квалитета може довести до унапређења квалитета наставе и услова студирања, што ће позитивно утицати на репутацију установе.	+++
	O2	Студенти који се укључе у ова тела могу постати амбасадори установе и промовисати је међу другим студентима и потенцијалним будућим студентима.	+++
	O3	Установа ће добити повратне информације од студената, што ће јој омогућити да предузме конкретне кораке за унапређење квалитета образовања.	+++
	O4	Учешће у овим активностима може бити мотивациони фактор за студенте.	+++
	O5	Студенти који се укључе у овај процес могу се боље укључити у процесе образовања и постати свеснији својих јачих и слабијих страна.	+++
	O6	Установа ће добити повратне информације од студената, што ће јој омогућити да предузме конкретне кораке за унапређење квалитета образовања.	++
Претње	T1	Могућа је недовољна ангажованост студената у процесу самовредновања, што ће довести до недовољне ефективности и квалитета добијених повратних информација.	+++
	T2	Могућа је неадекватна анализа и тумачење добијених резултата евалуације, што може довести до недовољних корака за унапређење квалитета образовања.	+++
	T3	Могућа је недовољна сарадња између студената и руководства установе, што ће довести до недовољне ефективности процеса.	++

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Охрабрити студенте да се активно укључе у процес самовредновања како би се добиле адекватне информације и унапредио квалитет наставног процеса (S1, O1) (висок приоритет) - Помоћи студентима да остваре потпуни увид у процес образовања и развију свест о својим снага и слабости (S5, O5) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Укључивањем студената у процес самовредновања и помоћ студентима да сагледају своје снаге и слабости мотивисати студенте да се активно укључе у процесе самоевалуације (O5 – T1) (Средњи приоритет)
--	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити повратне информације од студената како би се спровела адекватна анализа резултата самоевалуације (S3, T)1 (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Информисати и обучити студенте за спровођење поступка самовредновања и мотивисати их да узму активно учешће како би се повећала поузданост добијених информација (W1, 2, 5, T1 – T3) (висок приоритет)
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 13

Стандард 13 је испуњен јер су студенти Рударског одсека активно укључени у процесе самовредновања и учествују у раду тела за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета.

У циљу унапређења процеса самовредновања и обезбеђења и унапређења квалитета:



1. Мотивисати студенте да се активније укључе у све процесе обезбеђења и унапређења квалитета
2. Обучити студенте како би добили неопходна знања и разумевање процеса обезбеђења и унапређења квалитета а све у циљу добијања квалитетних информација од стране студената

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета



Технички факултет у Бору на нивоу институције континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета на нивоу институције. Посебни механизми на нивоу студијског програма Рударског инжењерства не постоје јер се системо контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета обухвата и ниво студијских програма.

Табела 9. Квантитативна оцена елемената стандарда 14

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање инфраструктуре за систематско праћење и обезбеђење квалитета може осигурати висок ниво квалитета наставе и услуга које Технички факултет у Бору пружа.	+++
	S2	Примена савремених технологија у процесима праћења квалитета може побољшати ефикасност и тачност ових процеса.	+++
	S3	Технички факултет у Бору има дугогодишњу традицију у образовању и развоју кадрова, што може бити предност у	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		унапређењу квалитета.	
	S4	Редовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената могу пружити корисне информације за унапређење програма студија.	+++
	S5	Ове повратне информације могу помоћи у усмеравању активности за унапређење квалитета образовања и припреме студената за тржиште рада.	+++
	S6	Постојање система за обезбеђење квалитета омогућава континуитет у процесима обезбеђења и унапређења квалитета.	+++
	S7	Усаглашавање са стратегијом унапређења квалитета других престижних високошколских установа може помоћи Техничком факултету у Бору да унапреди квалитет наставе и прилагоди се захтевима тржишта рада.	+++
	S8	Периодично прикупљање података о квалитету омогућава континуирану анализу и унапређење квалитета образовања.	++
	S9	Јавна објава резултата процене квалитета може повећати транспарентност рада факултета и омогућити јавности да стекне увид у квалитет образовања и рада факултета.	++
	S10	Ово може повећати поверење јавности у рад факултета и привући већи број студената.	+
	S11	Ово може помоћи у унапређењу међународне репутације факултета и повећању броја студената из иностранства.	+
Слабости	W1	Недостатак средстава и ресурса може довести до неадекватног одржавања процеса обезбеђења квалитета.	+++
	W2	Недостатак средстава за одржавање и унапређење инфраструктуре за праћење и обезбеђење квалитета може довести до проблема у квалитету образовања.	+++
	W3	Недостатак учешћа студената у процесу давања повратних информација може довести до недостатка релевантних информација за унапређење квалитета образовања.	+++
	W4	Ниска свест и ангажованост запослених и студената у процесу унапређења квалитета може негативно утицати на континуитет процеса.	+++
	W5	Недостатак капацитета за обраду и анализу повратних информација може довести до неадекватне обраде ових информација и неприкладних активности за унапређење квалитета образовања.	+++
	W6	Недостатак финансијских средстава и ресурса може ограничити способност Техничког факултета у Бору да се усагласи са стратегијама других високошколских установа.	+++
	W7	Недостатак едукације и знања запослених у коришћењу савремених технологија за праћење квалитета може довести до неадекватног коришћења инфраструктуре.	++
	W8	Недостатак знања и едукације запослених о методологијама и алатима за прикупљање података о квалитету може довести до неадекватне обраде и анализе ових података.	++
	W9	Недостатак система за прикупљање и анализу података о квалитету може довести до неадекватне јавне објаве резултата процене квалитета.	+
	W10	Недостатак едукације и знања о методологијама и алатима за објављивање резултата процене квалитета може довести до неадекватне објаве ових резултата.	+
Шансе	O1	Korišćenje elektronskih servisa prilikom procesa samoevaluacije	+++
	O2	Veće angažovanje svih zaposlenih	+++
	O3	Saradnja sa svršenim studentima	+++
	O4	Pojačanje saradnje sa studentskim organizacijama radi povećanja svesti o važnosti sprovođenja strategije kvaliteta	+++
	O5	Uključivanje poslodavaca u kreiranje nastavnih programa usled sve većeg razvoja privrede	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	O6	Povećano učešće u međunarodnim projektima	++
	O7	Kvalitetnija analiza dobijenih rezultata samovrednovanja kroz upoređivanje sa drugim visokoškolskim ustanovama u zemlji i inostranstvu	+
Претње	T1	Nespремност за промене	+++
	T2	Slabija zainteresovanost resornog Ministarstva za pomoć pri analizi rezultata kontrole kvaliteta kao i pomoć pri reagovanju na istaknute mane	+++
	T3	Nedovoljan odziv kompanija prilikom procesa samoevaluacije, u kojima su zaposleni svršeni studenti Fakulteta	+++
	T4	Opadanje aktivnosti nakon sprovedene akreditacije	+++
	T5	Česte izmene pravilnika i njihova neblagovremena usaglašavanja	+++
	T6	Nedovoljna zainteresovanost nastavnika i studenata	++
	T7	Nedovoljno brze reakcije u odnosu na promene	+



<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спрегнути дугогодишње искуство у праћењу и обезбеђивању квалитета и постојећу инфраструктуру са савременим технологијама како би се добили квалитетнији резултати (S1 – 3, O1) (висок приоритет) - Искористити транспарентност поступка самоевалуације и праћења и обезбеђења квалитета и за промоцију студијског програма код послодаваца и за добијање предлога за унапређење од могућих послодаваца. (S9 - 11, O5) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Смањити утицај недостатка ресурса и средстава већим ангажманом савремених технологија за прикупљање и обраду резултата самовредновања (O1 – W1, 2, 5) (Средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити податке о компетенцијама дипломираних студената и транспарентност резултата како би се постигло активније ангажовање послодаваца у процесе самовредновања (S4,5,9, T3) (висок приоритет) - Усаглашавањем стратегије са другим високошколским установама умањити утицај незаинтересованости ресорних министарстава (S7, T2) (средњи приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кроз едукацију свих учесника у поступку самоевалуације указати на значај поступка самовредновања како би се сви субјекти заинтересовали и узели учешће у поступку. На тај начин се могу добити квалитетнији и поузданији резултати (W3,4,8, T1, 6) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 14

Стандард 14 је испуњен јер се систематско праћење и периодична провера квалитета на студијском програму Рударско инжењерство спроводи у оквиру поступка провере и праћења квалитета установе.

У циљу унапређења процеса самовредновања и обезбеђења и унапређења квалитета:

1. Мотивисати све субјекте да се активније укључе у све процесе обезбеђења и унапређења квалитета

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО		



2. Обучити све субјекте у коришћењу савремених алата како би се добили квалитетнији резултати.
3. Активније укључити спољашње субјекте, послодавце, ресорна министарства и друге високошколске установе у анализу резултата како би се кроз упоређивање и сугестије са стране унапредио квалитет студијског програма.

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
РУДАРСКОГ ИНЖЕЊЕРСТВА
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (МАС)
за период (2020÷2023)**

Бор, септембар 2023. године

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Закључак

Стандард 4: Квалитет студијског програма

На студијском програму Рударског инжењерства Техничког факултета у Бору, студије су на сва три нивоа (основне академске, мастер академске и докторске академске студије), акредитоване 2020. године одлуком Комисије за акредитацију и проверу квалитета број: 612-00-00388/4/2019-03 од 09.11.2020. године. Основне и мастер академске студије имају три модула, док су докторске академске студије заједничке за студијски програм.

Студијски програм **мастер академских студија (ОАС) – Рударско инжењерство** се реализује у пољу техничко-технолошких наука и научној области Рударско инжењерство. Академски назив који студенти стичу након завршетка студија је **мастер инжењер рударства**.

Мастер академске студије на студијском програму **Рударско инжењерство** трају **1 (једну)** годину са укупно **60 ЕСПБ**. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис **16 (шеснаест)** студената на прву годину на српском језику ([прилог 4.1.1](#)).





Циљеви студијског програма

Циљеви студијског програма мастер академских студија рударског инжењерства су у складу са мисијом и циљевима Техничког факултета у Бору и дефинисани су да омогуће стицање стручних вештина и компетенција које одговарају одабраним специјалностима из области рударства.

Студенти треба да стекну способност за интердисциплинарни и мултидисциплинарни приступ проучавању врло сложених природних, привредних и пословних процеса и система у области рударства. Овај студијски програм као сегмент одрживог развоја у овој области је предуслов добре међусобне комуникације свршених студената појединих модула ове и сродних научних области, посебно оних које им технолошки предходе (геологија) или су накнадне (металургија, технологија, заштита животне средине).

Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је да се образовање студената подигне на виши стручни и научни ниво. Знања, вештине и компетенције, које стичу свршени студенти овог студијског програма, чине их релевантним за тржиште рада, али им и омогућавају

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

наставак образовања на докторским академским студијама, на истој високошколској установи или на некој сродној високошколској установи у свету.

На крају свог школовања мастер инжењери рударства постају специјализовани и препознатљиви кадрови способни да изврше многобројне сложене послове из домена површинске и подземне експлоатације лежишта минералних сировина, припреме и концентрације металних, неметалних и енергетских сировина, рециклаже свих врста отпада (комуналног, техногеног, техничког, опасног и др.), рекултивације земљишта, и заштиту животне средине, као сегмент одрживог развоја привредне делатности.

Сврха студијског програма је усаглашена са основним задацима и циљевима установе.

Структура студијског програма

Мастер академске студије Рударско инжењерство траје једну академску годину (два семестра), вреднован са 60 ЕСПБ, и садржи три модула (Модул М1 - Експлоатација лежишта минералних сировина, Модул М2 - Припрема минералних сировина, Модул М3 - Рециклажне технологије и одрживи развој). Свршени студенти мастер академских студија, без обзира на одабрани модул, добијају диплому: мастер инжењер рударства.

Сви детаљи везани за студијски програм почев од наставних планова, књига предмета и наставника и исхода учења јавно су доступни на [сајту](#) Факултета.

Програм студијског програма Рударског инжењерства, на предлог Рударског одсека, одобрава Наставно-научно веће Факултета.

Курикулум

Студијски програм мастер академских студија Рударско инжењерство одликује се флексибилним курикулумом којим се студентима нуди опште инжењерско образовање које се постепено усмерава ка одређеним специјалностима.



Мастер академски студијски програм Рударско инжењерство носи 60 ЕСПБ и има три модула: Модул М1 - Експлоатација лежишта минералних сировина - ЕЈМС, Модул М2 - Припрема минералних сировина - ПМС и Модул М3 - Рециклажне технологије и одрживи развој - РТОР. Трајање сваког од модула је 1 година, односно 2 семестра.

Курикулум мастер академских студија Рударског инжењерства дат је у [прилогу 4.2.1](#).

Сви предмети су дефинисани преко исхода учења, имају јасно дефинисане циљеве, методе наставе и начин испитивања, при чему се у предиспитним обавезама остварује 30 до 70 бодова, а остатак до 100 бодова на самом испиту што се може видети у књизи предмета ([прилог 4.3.1](#)).

Укупан број понуђених предмета је 27. Укупно на свим модулима реализује се 29 обавезних предмета, и 22 изборна предмета, као и Стручна пракса, Студијско истраживачки рад - Мастер рад и Израда и одбрана мастер рада.

За обављање стручне праксе морају бити одслушани сви предмети из првог семестра. Услов за израду и одбрану мастер рада су положени сви испити и завршена стручна пракса. Расподела ЕСПБ поена иде од 4 до 9, што у потпуности одговара сваком нивоу оптерећености.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Листа изборних предмета садржи најмање двоструко већи број предмета у односу на број предмета који се бира. Изборни предмети су заступљени просечно са 41,11%. При томе су фактори изборности на сва три модула одговарајући. У структури студијског програма заступљене су групе предмета: теоријско-методолошки, научно-стручни и стручно- апликативни у процентима који оквирно задовољавају прописане границе. На сва три модула активна настава је заступљена са више од 20 часова активне наставе недељно. Распоред ЕСПБ по семестрима је по 30 ЕСПБ, што је у складу са стандардом.

Исходи, компетенције и очекивана знања студената одговарају студијском програму и нивоу студија. Условни предмети су јасно дефинисани. У оквиру препоручене литературе налази се један број књига на страном језику, првенствено енглеском.

Успешност студената на предметима изражава се у поенима од 0 до 100 и оценама од 5 до 10, где је за прелазну оцену 6 потребно освојити најмање 51 поен, а на сваких 10 поена повећава се оцена за један до оцене 10.

Компетенције дипломираних студената

Компетенције дипломираних студената су дефинисане и усклађене са структуром и садржајем студијског програма МАС Рударско инжењерство.



Стицањем општих способности студенти постају компетентни да анализирају и интегрално сагледавају проблем у пракси уз примену аналитичких метода и поступака у процесу проналажења решења, а специфичне способности омогућавају им да се кроз стално продубљивање стеченог знања за рад у пракси и обради добијених података, усавршавају на начин како применити теоријска знања у рударској пракси и презентовати добијене резултате. Стечена знања и вештине пружају могућност студентима да наставе своје образовање.

Очекиване стручне компетенције које стичу студенти мастер академских студија укључују способност за тимски рад и за лидерску позицију у групи, лакоћу комуникације, способност рада у интердисциплинарним тимовима, способност рада у међународном окружењу, креирање и извођење пројеката, способност самосталног решавања конкретних проблема из одабране специјалности уз употребу савремених научних метода и поступака уз мултидисциплинаран и интердисциплинаран приступ. Специфичности исхода учења дефинисане су избором одговарајућег модула.

Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм нуди студентима могућност стицања најновијих стручних сазнања у области рударства. Студијски програм је усклађен са другим програмима високошколске установе и то:

1. Montanuniversitat Leoben, Austria
2. Faculty of Geoenineering, Mining and Geology, Wrociaw. Poland
3. AGH University of Science and Technology, Poland
4. VSB - Technical University of Ostrava - VSB-TUO, Czech Republic
5. Technical University of Košice, Slovakia

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

У последњој акредитацији из 2020. године курикулум је претрпео значајне измене у погледу структуре и садржаја. Наравно, настава се усклађује са напретком техника и технологија у рударству, али структура курикулума и састав курикулума полако застаревају и неопходна темељна ревизија и осавремењавање.

Кроз СЕЕРУС мрежу и друге програме мобилности, студенти рударског инжењерства имају прилике да проведу одређени период или цео семестар на партнерским универзитетима у иностранству, чиме додатно увећавају своја знања и компетенције у интернационалном окружењу.

Праћење квалитета студијског програма Рударско инжењерство обезбеђено је са нивоа Факултета, и спроводи га Комисија за контролу квалитета Техничког факултета у Бору (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Наведена комисија врши праћење и контролу квалитета свих студијских програма на Факултету, па тако и на Рударском инжењерству.

Студенти рударског инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада, а резултати тог вредновања приказују се збирно у склопу периодичних извештаја за целу установу и јавно су доступни на сајту институције. На исти начин се приказују и резултати вредновања компетенција дипломираних инжењера рударства са Техничког факултета у Бору од стране послодаваца.



- Вредновање педагошког рада наставника од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_3)
- Вредновање квалитета наставне литературе од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_6)
- Вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_4)

Такође, приликом спровођења ових поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају и радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисији за обезбеђење и унапређење квалитета.

Закључци свих периодичних извештаја, који се директно односе на побољшање квалитета студијског програма Рударско инжењерство, након усвајања на наставно-научном већу се разматрају и у оквиру седница Рударског Одсека, и притом се формирају краткорочни планови са конкретним корективним мерама.



Такође, резултати периодичних Извештаја се користе и у оцени учинка по питању остварења дугорочних стратегијских циљева, које је Одсек дефинисао.

Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 1.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Табела 1. Квантитативна оцена елемената стандарда 4

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Доступност КОБСОН-у	+++
	S2	Могућност примене знања у привреди	+++
	S3	Дипломе београдског Универзитета	+++
	S4	Добра сарадња са компанијама у којима раде наши дипломирани студенти	+++
	S5	Факултет је у центру рударства и металургије	+++
	S6	Добри контакти и сарадња са привредним субјектима	+++
	S7	Циљеви студијског програма су јасно дефинисани и усклађени са потребама тржишта рада и друштвеним потребама.	+++
	S8	Технички факултет у Бору има добру сарадњу са разним привредним субјектима који нуде облике праксе и практичне обуке, што може довести до добрих повратних информација о свршеним студентима и њиховим компетенцијама.	+++
	S9	Избалансиран и добро осмишљен курикулум	+++
	S10	Постојећа инфраструктура и кадровска структура омогућавају реализацију циљева студијског програма.	+++
	S11	Ниска школарина – добар квалитет студија	+++
	S12	Савремени студијски програми на појединим смеровима	+++
	S13	Технички факултет у Бору има добру способност да обезбеди студентима информације о дипломском раду и стручној пракси кроз разне облике комуникације, као што су интернет сајтови, друштвене мреже, као и директна комуникација са професорима и запосленима на факултету.	+++
	S14	Технички факултет у Бору има велики број стручних професора који поседују широко знање и вештине у различитим областима. Факултет има добру сарадњу са привредним субјектима који нуде разне облике праксе и практичну обуку, што може да помогне у функционалној интеграцији знања и вештина.	+++
	S15	Наставни планови су дизајнирани тако да подржавају учење исхода учења.	++
	S16	Технички факултет у Бору има добру способност да прилагоди студијске програме променама у технологији и захтевима тржишта рада. Факултет има добру сарадњу са привредним субјектима и другим образовним институцијама, што може да допринесе осавремењивању студијских програма.	++
	S17	Технички факултет у Бору има добру способност да обезбеди студентима информације о студијским програмима и исходима учења кроз разне облике комуникације, као што су интернет сајтови, друштвене мреже, као и директна комуникација са професорима и запосленима на факултету.	++
	S18	Постоји адекватна инфраструктура за примену савремених метода наставе.	++
	S19	Стално побољшање квалитета конференције и часописа на рударском одсеку	++
	S20	Исходи учења су јасно дефинисани и усклађени са очекиваним компетенцијама.	+
	S21	Постоје јасно дефинисани критеријуми за процену међусобне усаглашености исхода учења и очекиваних компетенција.	+
	S22	Технички факултет у Бору има добро развијене поступке праћења квалитета студијских програма, као што су анкете о задовољству студената, процена квалитета предавања, као и процена резултата учења.	+



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Слабости	W1	Незаинтересованост студената за наставу	+++
	W2	Неакредитоване лабораторије	+++
	W3	Неки професори нису упознати са савременим методама наставе оријентисаним ка учењу исхода учења.	+++
	W4	Недостатак ресурса за развој и имплементацију нових студијских програма, као и недостатак довољне експертизе за осмишљавање нових наставних метода и материјала.	+++
	W5	Неодржавање објеката Факултета и лоша хигијена просторија	+++
	W6	Постоји потреба за унапређењем сарадње између професора и студената у погледу примене савремених метода наставе.	+++
	W7	Недовољно дефинисани наставни програми	++
	W8	Неадекватна диплома	++
	W9	Недостатак квалитетног материјала за учење и опреме, као и недостатак одговарајућих програма обуке и праксе, што може утицати на способност факултета да ефикасно интегрише знање и вештине.	+
	W10	Постоји недовољно прецизна дефиниција исхода учења за неке делове студијског програма.	+
Шансе	O1	Потреба привреде за инжењерским кадром	+++
	O2	Експанзија рударства у окружењу.	+++
	O3	Сарадња са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O4	Заједнички студијски програми	+++
	O5	Размена наставника и студената	+++
	O6	Укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O7	Могућност аплицирања за међународне пројекте	+++
	O8	Нови студијски програми	+++
	O9	Сарадња са другим факултетима	+++
	O10	Ревизија програма	++
	O11	Укључивање привреде у дефинисање наставних програма	++
	O12	Усклађивање дипломе са номенклатуром занимања	++
	O13	Могуће је увести нове циљеве у студијски програм, који би се усмеравали на потребе тржишта рада и друштвене потребе.	+
	O14	Могућност привлачења страних студената на докторским студијама	+
Претње	T1	Недостатак средстава за набавку савремене опреме и технологије може ограничити примену нових метода наставе.	+++
	T2	Недовољни прилив новца из ресорног Министарства за пратеће активности	+++
	T3	Смањен критеријум код оцењивања	+++
	T4	Издавање неадекватне дипломе РТОР - дипл инж руд	+++
	T5	Конкуренција на тржишту рада може изазвати потребу за променама у циљевима студијског програма.	+++
	T6	Могућа је промена друштвених потреба и захтева тржишта рада.	++
	T7	Неконтинуирано праћење напретка у области наставе и образовања може довести до застарелости наставних метода.	++
	T8	Промене у системима оцењивања могу бити изазовне за неке професоре.	+

--	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити повећану потражњу за рударским инжењерима и чињеницу да смо једини државни факултет и студијски програм РИ у региону (S3, S5, O1, O2) (висок приоритет), - Искористити добру сарадњу са привредом кроз могућност примене знања у привреди у циљу усклађивања студијског програма са потребама привреде и тржишта рада (S2, S4, S6, S7, S8, S9, O1, O2, O8) (висок приоритет), - Искористити сарадњу са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству, као и могућност заједничког аплицирања у међународне пројекте (S3, S5, S7, O3, O4, O5, O6, O7, O9) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати заинтересованост студената за наставу увођењем нових и савремених метода наставе едукацијом и бољом интеракцијом између наставника и студената у наставном процесу (W1, W3, W4, W5, W6, O5, O8, O10) – (висок приоритет) - Акредитовати лабораторије и обезбедити ресурсе за развој и набавку нове опреме кроз међународне пројекте и рударске компаније у окружењу (W1, W9, O7, O11) – (висок приоритет) - Унапређење студијског програма ангажовањем и укључивањем експерата из привреде у наставни процес (W4, O11) (високи приоритет) - Обезбедити неопходна средства у циљу побољшања хигијене (W5, O11) (високи приоритет)
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити добре контакте са привредним субјектима у циљу обезбеђивања неопходних средстава за набавку савремене опреме и пратеће активности (S4, S6, T1, T2) (висок приоритет) - Подићи критеријуме за полагање испита у циљу спречавања опадања квалитета дипломираних инжењера (S17, T3) (висок приоритет) - Кроз већи обим стручне праксе подићи квалитет и практична знања дипломираних инжењера како би били конкурентнији при запошљавању (S5, S9, S13, S14, T4, T5) (висок приоритет) - Ангажовати све расположиве информатичке ресурсе за примену савремених метода наставе у циљу осавремењавања и боље усклађености са потребама привреде (S18, T7) (средњи приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позитивно окружење и компетенције наставника и сарадника за обезбеђивање средстава за унапређење квалитета наставе (T1, T2, W3, W4) (висок приоритет) - Ауторитетом и компетенцијама наставника и сарадника анимирати студенте да се више укључе у наставни процес (T3, T7, T8, W1) (висок приоритет) - Посебну пажњу посветити мобилности наставника и студената кроз различите програме (T1, W6) (висок приоритет) - Искористити повећану потражњу за рударским инжењерима у промотивне сврхе као и могућност стипендирања за привлачење бољих љака из средњих школа (T5, T6, W6) (висок приоритет)



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 4

Студијски програм Рударско инжењерство који се реализује на Техничком факултету у Бору захтева континуално осавремењивање садржаја, с обзиром да су области које ови програми покривају веома динамичне и подложне иновативним променама. У циљу унапређења квалитета студијског програма одређене активности су започете као што је извршено јачање ресурса у циљу квалитетнијег извођења наставе.

Неке од мера и активности које се планирају у циљу унапређења квалитета студијских програма су:

1. Праћење квалитета студијског програма и интензивирање сарадње са послодавцима у циљу добијања повратних информација о задовољству стеченим компетенцијама дипломираних студената.
2. Анализа и праћење потреба друштва и привреде за дипломираним инжењерима рударства на основу података добијених од Националне службе за запошљавање.
3. Сарадња са другим ВШУ и привредним организацијама у циљу усклађивања студијских програма са потребама тржишта рада.
4. Иновирање и унапређивање студијског програма коришћењем резултата истраживања са националних и међународних пројеката.
5. Развијати свест наставног особља о значају процеса самоевалуације и иновације наставних садржаја.
6. Едукација запослених и студената у смислу значаја увођења нових метода наставе, потребе за интеракцијом између наставника и студената у наставном процесу.
7. Посебну пажњу посветити мобилности наставника и студената, као и организовању различитих промотивних активности.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Контрола квалитета студијског програма Рударско инжењерство, као интегрални део система обезбеђења квалитета на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору, врши се у складу са политиком обезбеђења квалитета и осталим актима из ове области. Редовно систематско праћење реализације студијског програма и контролу свих његових сегмената у унапред одређеним временским интервалима, уз активно учешће студената, врши се кроз вредновање реализације наставе, педагошког рада наставника од стране студената, квалитета и компетенција дипломираних студената и квалитета наставне литературе, као и вредновање резултата и квалитета НИР-а.



Резултати контроле квалитета студијског програма су јавно доступни и представљају део јединственог извештаја о самовредновању који је објављен на веб сајту Факултета (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija>).

Квалитет наставног процеса на студијском програму Рударског инжењерства обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање практичних примера у наставу и извођење стручне праксе у реалном окружењу директне производње.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се поштовањем правила постављених на нивоу Факултета и делегираних на ниво студијског програма то јест на нивоу студијског програма нема посебног система квалитета. Статут Факултета, Правилник о наставној делатности, Правилник о студирању на основним академским студијама и Правилник о студирању на докторским студијама и остала нормативна акта Факултета којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитет наставног процеса обавезујућа су и на нивоу студијског програма. Годишњи план реализације наставе израђује се као заједнички за све студијске програме и доноси га Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:

- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу према студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе; – облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- распоред испита у испитним роковима;
- остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе,

при чему се, у делу распореда часова и покривености наставе, годишњи план диференцира по студијским програмима. Годишњи план реализације наставе је јавно доступни документ и објављује се на сајту Факултета

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета, и доследно се спроводе.



Сви подаци о предметима у смислу назива, броја ЕСПБ, циљева предмета, исхода учења, садржаја и структуре предмета, предуслова за слушање и услова за полагање, литературе, начина полагања и слично, садржани су у књизи предмета која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма рударско инжењерство](#) на сајту Факултета.

Квалитет наставе на студијском програму Рударског инжењерства прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника и квалитета литературе и вредновањем компетенција дипломираних студената од стране послодаваце.

Споменута вредновања спроводе се у организацији Комисије за квалитет Факултета која, по спроведеном вредновању, подноси заједнички извештај за све студијске програме који је јавно доступни документ. Заинтересована лица могу да, у Извештају, пронађу податке од интереса који се односе за појединачне студијске програме, па и Рударско инжењерство.

С обзиром на присуство великог броја рударских компанија у окружењу у наставу на студијском програму Рударског инжењерства континуирано се укључују примери из праксе а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима. На тај начин, интеракцијом студент-наставник код студената се развија аналитичко/ дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења. У наставу се захваљујући контактима наставника често, као гостујући предавачи, укључују и експерти из праксе, како домаћи тако и инострани са циљем да студентима пренесу своја искуства.



Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 2.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 2. Квантитативна оцена елемената стандарда 5

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Блиска сарадња са привредом	+++
	S2	Близина индустријских постројења	+++
	S3	Могућност примене знања у привреди	+++
	S4	Стално унапређење квалитета наставе	+++
	S5	блиски контакт са студентима	+++
	S6	све информације за студенте доступне и благовремена	+++
	S7	Информације су доступне путем факултетске интернет странице.	+++
	S8	Информације су доступне путем факултетске интернет странице.	++
	S9	Постоје различити видови интерактивног учешћа студената у наставном процесу.	++
	S10	Постоји разноврстан избор метода наставе и учења.	+
	S11	Факултет има успостављен систем за процену квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Недовољан број наставника и сарадника	+++
	W2	Постоје неки наставници који не успевају да пренесу своје знање студентима на ефективан начин.	+++
	W3	Резултати процене квалитета наставе се не примењују у довољној мери за унапређење наставног процеса.	++
	W4	Неки наставници се не труде да мотивишу студенте за активно учешће.	+
Шансе	O1	Могућност сарадње са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O2	Могућност међународне сарадње	+++
	O3	Укључивање експерата из привреде у наставни процес	+++
	O4	Могућност укључивања у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O5	Могућност унапређења система за информисање студената.	++
	O6	Постоје Шансе за даље усавршавање наставника и сарадника кроз разне семинаре и обуке	++
	O7	Отварање Србије према ЕУ и усклађивање образовног система са европским	+
Претње	T1	Недовољни прилив новца из ресорног Министарства за пратеће активности	+++
	T2	Праћење квалитета наставе формално	+++
	T3	Конкуренција може привући квалификоване наставнике и сараднике.	+++
	T4	Непостојање тачних информација може довести до кашњења и пропуста у реализацији наставног програма.	+++
	T5	Ниска мотивација студената може довести до пасивног приступа настави.	+++
	T6	Непостојање тачних информација може довести до кашњења и пропуста у реализацији наставног програма.	++
	T7	Конкуренција може користити боље методе наставе и учења.	++
	T8	Недостатак адекватних корективних мера може довести до негативног утицаја на квалитет наставе.	+

--	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити блиску сарадњу са привредом и могућност примене знања укључивањем експерата из привреде у наставни процес (S1, S2, S3, O3) (висок приоритет), - Унапредити квалитет наставе кроз сарадњу са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству и укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике наставе (S4, O1, O2, O4, O6, O7) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компензовати недовољан број наставника и сарадника ангажовањем експерата из привреде у наставни процес (W1, O3) (високи приоритет) - Усавршавање наставника и сарадника кроз различите семинаре и обуке у циљу унапређења квалитета наставе (W2, W3, W4, O6) (средњи приоритет) - Унапређивање система за информисање студената у циљу унапређења квалитета наставног процеса (W3, O5) (средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позитивно окружење и добру сарадњу са привредом у циљу обезбеђивања неопходних средстава за набавку савремене опреме и побољшање квалитета наставе (S1, S2, T1) (висок приоритет) - Ангажовати све расположиве ресурсе за примену савремених метода наставе у циљу осавремењавања и побољшања квалитета извођења наставе. (S18, T7) (средњи приоритет) - Интензивирати и побољшати контролу одвијања наставног процеса и процеса провере знања студената (S11, T2) (низак приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Омогућити наставничком кадру да се непрекидно усавршава кроз учешће у раду семинара и скупова који се баве унапређењем квалитета наставе (T3, W1, W3) (висок приоритет) - Искористити компетенције наставника и сарадника за обезбеђивање средстава за побољшање квалитета наставе (T2, W3) (висок приоритет) - Подстицати студенте да се што активније укључују у наставни процес (T5, W4) (висок приоритет) - Спровести детаљну анализу анкета студената о квалитету наставног процеса и вршити корекције наставног процеса у складу са оправданим примедбама студената (T8, W3) (низак приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 5

У циљу унапређења квалитета студијског програма Рударско инжењерство потребно је перманентно радити на:

1. Унапређењу наставног процеса кроз осавремењавање наставних средстава и улагањем у набавку нове лабораторијске опреме и осталих средстава потребних за осавремењавање наставног процеса.
2. Оптимизовати искоришћење људских ресурса уравнотежавањем оптерећења наставничког кадра у настави.
3. Извршити подмлађивање наставничког кадра пријемом нових сарадника и избором сарадника који су докторирали у наставничка звања.
4. Интензивирати и промовисати међу наставницима публикавање уџбеника.
5. Подстицати и даље промовисати мобилност наставног особља.
6. Радити на активнијем учешћу студената у наставном процесу.
7. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

За реализацију студијског програма обезбеђено је наставно особље са потребним научним и стручним квалификацијама. Наставници и сарадници који су ангажовани на

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

студијском програму мастер академских студија Рударско инжењерство представљају компетентан кадар из ове области и бирани су по критеријумима који су дати у Правилнику о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору ([Прилог 7.1](#)).



Књига наставника која изводи наставу на мастер академским студијама Рударског инжењерства дата је у [прилогу 7.2](#),

Избор наставника и сарадника на студијском програму Рударско инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору и све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета а обавезујући су и на нивоу студијског програма Рударског инжењерства. По указаној потреби одговарајућа Катедра на седници доноси одлуку о расписивању конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је Изборном већу на усвајање. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, Статутом Техничког факултета у Бору, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника Техничком факултету у Бору ([Прилог 7.1](#)). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника, усвојени реферати се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други фактори.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмаима Факултета, укључујући и Рударско инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду Извештаја о резултатима вредновања научног рада (https://www.tfbor.bg.ac.rs/rezultati-nira#nir_1). Поред тога, активности научно истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру Извештаја о раду Факултета, који су доступни на следећој страници: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/odluke-i-ostala-dokumenta>. Извештај о раду факултета за школску 2021/2022. годину је доступан на: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/ostalo/Izvestaj_o_radu_Fakulteta_2021_2022.pdf.

Такође, предлози за унапређење услова научно истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, представљају се у оквиру:

1. Програма развоја научно-истраживачког рада за период 2023-2027. године (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/program-razvoja-nira/Plan%20NIR%20fakultet%202023-2027.pdf>)

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

2. Годишњег програма рада Техничког факултета у Бору

(https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/ostalo/Program_rada_Fakulteta_2022_2023.pdf).

Ипак конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звање и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду.

У овом тренутку, с обзиром на ограничења запошљавања у буџетским институцијама, немогуће је у потпуности креирати дугорочну политику селекције младих кадрова.

Ипак, на Факултету се креира и усваја Петогодишњи план развоја научног подмлатка



(<https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/program-razvoja-nira/Plan%20podmladak%20fakultet%202023-2027.pdf>), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената докторских академски студија, на свим студијским програмима. Наравно, напредовање студената на свим академским нивоима студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате, посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје.

Програм развоја НИР и усвојена документа су доступна на следећој страници: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/naucno-istrazivacki-rad>.

На Факултету се води рачуна о развоју наставника и срадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу - где млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Ипак, у овом моменту не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и срадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Рударско инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Ипак треба истаћи да, изражен обим сарадње рударског одсека с привредом омогућује наставницима да константно буду у контакту са праксом, да прате нове трендове и буду у току са развојем рударске индустрије. Млади сарадници се активно укључују у примењена истраживања за потребе привреде, лабораторијска испитивања и пројекте под менторским надзором наставника чиме им се омогућује стицање практичних искустава.



Захваљујући пословично добрим односима са рударским компанијама у окружењу, посебно иностраним, наставници и сарадници су у могућности да посете рударске погоне ових компанија у иностранству.

Квантитативна оцена елемената стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 3.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 3. Квантитативна оцена елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Стручност наставника и сарадника	+++
	S2	Доступност КОБСОН-у	+++
	S3	Радна дисциплина код младих сарадника	+++
	S4	Могућност напредовања	+++
	S5	Могућност бављења научним радом	+++
	S6	Квалитетан кадар	+++
	S7	Велики број ментора на докторским студијама	+++
	S8	Повезаност образовања са истраживањем и привредом може допринети унапређењу квалитета образовања и стварању практичног знања које је потребно на тржишту рада.	+++
	S9	Подмлађен, квалитетан наставни кадар	+++
	S10	Транспарентност процеса избора наставника и сарадника може допринети повећању поверења студената и јавности у целокупни систем високог образовања.	+++
	S11	Јавност поступка може довести до бољег избора кандидата, као и до смањења корупције и политичких утицаја.	+++
	S12	Усаглашеност поступка избора са критеријумима Националног савета за високо образовање може обезбедити стандардизованост процеса избора наставника и сарадника.	+++
	S13	Критеријуми могу помоћи у утврђивању јасних критеријума за избор кандидата.	+++
	S14	Праћење активности наставника и сарадника може допринети уочавању и развијању потенцијала, као и препознавању њихових слабих страна.	+++
	S15	Перманентна едукација и усавршавање може помоћи у праћењу нових технологија и трендова у образовању.	+++
	S16	Уважавање мишљења студената може допринети унапређењу квалитета наставе и педагошких активности.	+++
	S17	Ово уважавање може помоћи у стварању система за праћење и евалуацију рада наставника и сарадника.	+++
	S18	Наставници и сарадници који се успешно процене могу бити награђени, што може повећати њихову мотивацију и ангажованост.	+++
	S19	Вредновање истраживачких способности може допринети унапређењу квалитета истраживања и стручних активности.	++
	S20	Подстицање педагошких истраживања и стручних активности може помоћи у унапређењу квалитета наставе и усавршавању наставника и сарадника.	++
	S21	Политика селекције може помоћи у привлачењу најбољих талената и стварању конкурентног тима наставника и сарадника.	++
	S22	Перманентна едукација и усавршавање може допринети унапређењу знања и вештина наставника и сарадника, што може позитивно утицати на квалитет наставе и истраживања.	++
	S23	Цитираност радова у врхунским часописима	++
	S24	Дугорочна политика селекције може помоћи у унапређењу квалитета наставе и истраживања, што може допринети бољој припреми студената за тржиште рада.	++
	S25	Могуће је да ће ова повезаност допринети стварању нових пројеката и иновација.	+
	S26	Наставници и сарадници који се успешно процене могу бити награђени, што може повећати њихову мотивацију и	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		ангажованост.	
	S27	Велики број објављених радова на СЦИ листи	+
	S28	Вредновање педагошких способности може допринети унапређењу квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Ограничења у пријему нових наставника и сарадника	+++
	W2	Могуће је да се неће пронаћи довољно квалитетних кандидата за рад у институцији.	+++
	W3	Скори одлазак у пензију	+
Шансе	O1	Повезаност образовања са истраживањем и привредом може допринети стварању прилика за практично искуство студената.	+++
	O2	Ова повезаност може помоћи у стварању финансијских извора за институцију.	+++
	O3	Мобилност наставника и студената	+++
	O4	Придржавање критеријума Националног савета за високо образовање може допринети побољшању квалитета наставе и сарадника у целокупном систему високог образовања.	+++
	O5	Критеријуми могу помоћи у постављању јасних и мерљивих циљева за наставнике и сараднике.	+++
	O6	Перманентна едукација и усавршавање може допринети стварању везе између теорије и праксе, што може унапредити квалитет образовања.	++
	O7	Могуће је да се кроз програме едукације могу развити нове методе и технике наставе, што може допринети унапређењу програма образовања.	++
	O8	Уважавање мишљења студената може помоћи у стварању бољег односа између наставника и студената.	+
Претње	T1	Неконкурентне плате	+++
	T2	Могуће је да неће бити довољно финансијских средстава за подршку истраживању и сарадњу са привредом.	+++
	T3	Процес може бити искоришћен за политичке сврхе и утицај, што може довести до неадекватних избора кандидата.	++
	T4	Могуће је да неће бити довољно ресурса за имплементацију препорука студената.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет наставника и сарадника кроз у циљу обезбеђивања додатних финансијских извора и средстава (S1, S6, S8, O1, O2) (висок приоритет) - Подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулирати њихово учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња (S4, O3) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирати истраживачку јединицу у оквиру Факултета. У оквиру тога размотрити могућност избора у истраживачка звања сарадника са докторатом. На овај начин би потенцијал ових сарадника био адекватно искоришћен (W1, O1) (висок приоритет) - Направити нови акциони план и донети акта о политици запошљавања за период новог циклуса акредитације (W2, W3, O4) (висок приоритет)
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подстицати запослене на учешће у пројектима како би се обезбедила додатна финансијска средства за рад истраживача (S1-S17, T1, T2) (висок приоритет) - Искористити расположиве снаге и ресурсе за обезбеђивање услова за високо квалитетан научно-истраживачки рад (S1-S6, T2) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размотрити могућности за акредитовање студијских програма на енглеском језику и привлачење страних студената који би плаћали школарину (W1, T1, T2) (висок приоритет) - Наставити и оснажити активности на укључивању наставника и сарадника на различитим пројектима (W1, T3, T4) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 7

Стандард 7 је испуњен јер су избори наставника и сарадника регулисани низом правилника који су у сагласности са Законом о високом образовању, одговарајућим правилницима Универзитета у Београду и захтевима Комисије за акредитацију и проверу квалитета.

У циљу унапређења квалитета наставника и сарадника потребно је:

1. Подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулирати учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња.
2. Истрајати на обезбеђивању услова за високо квалитетан научноистраживачки рад.
3. Размотрити могућности за акредитовање студијских програма на енглеском језику.
4. Подстаћи наставнике и сараднике на усавршавање кроз укључивање на пројекте везане за унапређење наставе.
5. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на студије рударског инжењерства уписује се 16 студената на прву годину мастер академских студија. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним конкурсом за упис студената који се оглашава на сајту Факултета и, у зависности од нивоа студија, јасно је дефинисана Правилником о упису на други и трећи степен студија ([Прилог 8](#))

Конкурс за упис студената не расписује се на нивоу студијског програма већ на нивоу Факултета али се њиме дефинише број студената који се уписује на студије рударског инжењерства и начин бодовања успеха са основних студија. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа на МАС. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса и креирања ранг листе на основу претходних резултата. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Упис на студије рударског инжењерства омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета и Факултета, као и Правилником о упису и општим актима Факултета, а Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања. Међутим, због специфичности занимања рударског инжењера, ризицима којима је изложен и медицинским захтевима радног места, поготову са повећаним ризиком, упис на студије студијског програма Рударско инжењерство не препоручује се студентима са хендикепом.



Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета. Рангирање студената приликом уписа на мастер академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању као дужине трајања студирања а поступак рангирања спроводи Комисија за упис.

Процедуре око обезбеђивања квалитета студената у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената нису развијене на нивоу студијског програма већ само на нивоу Факултета као институције али се, у складу са овим процедурама, прати и квалитет на студијском програму рударског инжењерства.

Квантитативна оцена елемената стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.



Табела 4. Квантитативна оцена елемената стандарда 8

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Обављање стручне праксе студената у привреди са могућношћу запослења.	+++
	S2	Добра комуникација са студентима и приступачност	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		професора.	
	S3	Сарадња са послодавцима.	+++
	S4	Корисне и ажуриране информације о програмима студија.	+++
	S5	Доступност информација о студијама на интернет страници факултета.	+++
	S6	Стандардизоване процедуре оцењивања.	+++
	S7	Ангажовање у ваннаставним активностима.	+++
	S8	Јасно дефинисани критеријуми оцењивања за сваки предмет, програм и годину студија.	+++
	S9	Доступност КОБСОН-у.	+++
	S10	Транспарентност и јасноћа процедура пријема.	++
	S11	Разноврсне Шансе пријаве за студенте.	++
	S12	Политика равноправности студената.	++
	S13	Јасно дефинисани исходи студијског програма.	+
	S14	Могућност студентског учествовања у процесу одлучивања.	+
Слабости	W1	Низак ниво знања будућих студената.	+++
	W2	Непостојање клуба за студенте.	+++
	W3	Одустајање студената од студирања већ у току првог семестра.	++
	W4	Нема оцене здравственог стања студената.	+
Шансе	O1	Експанзија рударства у окружењу.	+++
	O2	Повећање броја студената.	+++
	O3	Могућност запошљавања након завршетка студија.	+++
	O4	Промовисање факултета и приступачности процедуре пријема на друштвеним мрежама.	+++
	O5	Повећана потреба за високообразованим кадровима на тржишту рада.	+++
	O6	Повећање доступности информација о студијама путем друштвених мрежа и других канала комуникације.	++
	O7	Заинтересованост средњошколаца за студијски програм Рударско инжењерство.	++
	O8	Мобилност наставника и студената.	+
Претње	T1	Опадање броја потенцијалних студената.	+++
	T2	Низак ниво знања будућих бруцоша.	+++
	T3	Жеља студената да студирају у већим универзитетским центрима.	+++
	T4	Недостатак финансијских средстава за промоцију доступности информација о студијама.	++
	T5	Конкуренција других високошколских установа које нуде сличне активности подршке развоју каријере студената.	++
	T6	Недостатак финансијских средстава за побољшање метода и критеријума оцењивања.	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа
---	---

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<ul style="list-style-type: none"> - Искористити добру сарадњу са компанијама у окружењу са циљем обављања стручне праксе, а ксније и запослења свршених студената у истим (S1, S3, S8, O1, O3, O5) (висок приоритет) - Подстицати студенте и запослене за учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња и мобилност студентата (S11, O8) (висок приоритет) - Промоција студијског програма и рударства како би се средњошколци ближе упзнали са овом граном индустрије и одлучили за студирање на студијском програму (S1, S3, O3, O7) 	<ul style="list-style-type: none"> - Формирање тимова за додатну подршку студентима при савладавању наставног плана и програма за студенте који нису завршили средњу школу техничке струке (W1, W3, O2, O7) (висок приоритет) - Створити услове за квалитетнији боравак студената на Факултету (студентски клуб, интернет бар) (W2, W3, O7) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укључивање послодаваца у промоцију студијског програма (S3, T1, T4, T5) (висок приоритет) - Укључивање активних и свршених студената у промоцију студијског програма (S2, S12, S14 T1) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размотрити могућности за промену начина промовисања факултета у циљу привлачења већег броја свршених средњошколаца (W3, T1, T3) (висок приоритет) - Наставити и оснажити активности на повећању квалитета студирања, смештаја и ваннаставних активности (W1, T3, T5) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 8

Стандард 8 је испуњен јер су све процедуре око уписа и студирања на Факултету јасно дефинисане актима Факултета и доступне су на интернет страници и огласним таблама Факултета.

У циљу унапређења квалитета студената потребно је:

1. Успоставити јасну процедуру за праћење квалитета студената, не само на основу пролазности већ и просечне оцене, броја полагања и слично.
2. Повећати обим сарадње са привредом у циљу обезбеђивања већег броја производних погона у којима би се изводила стручана пракса.
3. Наставити и оснажити активности на повећању квалитета студирања, смештаја и ваннаставних активности.
4. Мотивисати студенте да се активно укључе у рад студентских организација и органа Факултета.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео Правилник о наставној литератури ([прилог 9.1](#)), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника и проверу квалитета у одређеним временским интервалима, не дужим од три године тако да су сви уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Рударско инжењерство написани, структурирани и објављени у складу са поменутиим правилником и испуњавају услове по питању квалитета. У књизи предмета на студијском програму рударског инжењерства јасно је наведена литература за припрему испита а наставници у току предавања, препоручују додатну, савременију литературу. У циљу унапређења квалитета самих студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се често препоручује литература на страним језицима, као помоћно градиво.

Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма рударског инжењерства доступна је студентима у скриптарници Факултета или у факултетској библиотеци. Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за све студијске програме. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе) из области рударства и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада и континуирано се прати и набавља нова стручна литература.



Квантитативна оцена елемената стандарда 9 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.

Табела 5. Квантитативна оцена елемената стандарда 9

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање адекватних информатичких ресурса омогућава студентима брз и ефикасан приступ информацијама и алатима неопходним за учење и рад.	+++
	S2	Адекватна структура и обим библиотечног фонда омогућава студентима приступ широком спектру књига и часописа, као и другим релевантним изворима.	+++
	S3	Ова пракса може допринети квалитету истраживања и радова студената.	+++
	S4	Адекватни услови за рад (простор, радно време) могу повећати продуктивност студената и запослених.	+++
	S5	Ова пракса може допринети бољој репутацији факултета међу студентима и запосленима.	+++
	S6	Ова пракса може повећати квалитет истраживања и радова студената.	+++
	S7	Адекватна покривеност предмета уџбеницима и училима олакшава студентима приступ неопходним информацијама за успешно савладавање градива.	+++
	S8	Ова пракса може повећати успех студената на испитима и допринети угледу факултета.	+++
	S9	Адекватан број и стручна спрема запослених у библиотеци и	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		другим релевантним службама омогућава студентима приступ квалитетним информацијама и услугама.	
	S10	Постојање општег акта омогућава јасно дефинисање процедура за поступање са уџбеницима и њихово ажурирање.	++
	S11	Ова пракса може повећати ефикасност и ефективност рада факултета.	+
	S12	Ова пракса може довести до бољег управљања трошковима и смањења трошкова студената за набавку уџбеника.	+
Слабости	W1	Неадекватна опремљеност софтверима, опремом и слично.	+++
	W2	Непостојање адекватне покривености предмета уџбеницима и училима може отежати студентима савладавање градива и смањити успех на испитима.	+++
	W3	Непостојање адекватних информатичких ресурса може отежати студентима приступ информацијама и алатима неопходним за учење и рад.	+++
	W4	Недостатак адекватних услова за рад може негативно утицати на продуктивност студената и запослених.	+++
	W5	Непостојање адекватне структуре и обима библиотечког фонда може отежати студентима приступ неопходним информацијама за рад и истраживање.	+++
	W6	Непостојање јасних процедура за поступање са уџбеницима може довести до неусклађености у поступању и неефикасности у управљању ресурсима.	++
	W7	Непостојање овог акта може довести до повећања трошкова студената за набавку уџбеника.	++
	W8	Непостојање ове праксе може негативно утицати на углед факултета међу студентима.	+
Шансе	O1	Адекватна покривеност предмета уџбеницима и училима може привући студенте који траже факултет са добрим ресурсима за учење.	+++
	O2	Ова пракса може допринети бољој акредитацији факултета.	+++
	O3	Адекватни услови за рад могу привући студенте и запослене који траже факултет са добрим условима за рад.	+++
	O4	Ова пракса може допринети бољој акредитацији факултета.	+++
	O5	Адекватни информатички ресурси могу привући студенте који су заинтересовани за технологију и њен утицај на образовање.	+++
	O6	Постојање општег акта може привући студенте који желе да смање трошкове набавке уџбеника.	++
	O7	Адекватан библиотечки фонд може привући студенте који су заинтересовани за озбиљно истраживање и рад на факултету.	+
Претње	T1	Непостојање адекватне покривености предмета уџбеницима и училима може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље ресурсе за учење.	+++
	T2	Непостојање адекватне структуре и обима библиотечког фонда може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље библиотеке.	+++
	T3	Непостојање адекватних информатичких ресурса може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље информатичке ресурсе.	++
	T4	Недостатак адекватних услова за рад може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље услове за рад.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити простор, опрему и литературу и укључити све наставнике и сарднике у научно истраживачки рад. (висок приоритет) - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет наставника како би кроз мобилност дошли до додатних литературних извора (S2, S7, S8, O2, O3) (висок приоритет) - Искористити постојеће истраживачке ресурсе и имплементирати резултате у производне процесе, а повратне информације искористити за унапређење наставних процеса и ажурирање уджбеника (S1, S3, O1, O6, O7) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обновити информатичке ресурсе и обезбедити одговарајуће софтвере за потребе наставе и научно истраживачког рада (W1, W3, O3) (висок приоритет) - Направити стратегију подстицаја наставног кадра за објављивање и осамрењавање уджбеничке литературе (W2, W5, O6) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обезбеђењем адекватних услова за савремено савладавање наставног плана Факулте може постати конкурентан у односу на друге факултете које нуде сличне студијске програме (S1-S4, T1-T4) (висок приоритет) - Искористити расположиве снаге и ресурсе за обезбеђивање услова за високо квалитетан научно-истраживачки рад (S1-S6, T1-T4) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Допунити библиотечки фонд кроз набавку нових издања домаћих и страних аутора (W2, W3, T1, T2) (висок приоритет) - Створити адекватне техничке услове кроз набавку нове рачунарске опреме (W3, T3, T4) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 9

Стандард 9 је испуњен јер Факултет поседује завидан библиотечки фонд са адекватном литературом за студијски програм. Поред тога, довљан број рачунарских кабинета који се периодично осавремењавају омогућавају квалитетне услове за рад студената и истраживача.

У циљу унапређења квалитета параметара овог стандарда потребно је:

1. Перманентно праћење нових достигнућа у рударству и ажутирање наставну литературу у складу са развојем технологија.
2. Осавремењавање рачунарских учионица.
3. Повећати доступност светске литературе кроз чланство код светских издавача.
4. Повећање буџета за набавку софтвера који ће бити имплементирани у наставу и истраживање.

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Технички Факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког Факултета у Бору. Делатност и послови на Техничком факултета у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Студијски програм рударског инжењерства организационо припада Рударском одсеку.

Рударски одсек чине три катедре, Катедра за површинску експлоатацију минералних сировина, Катедра за подземну експлоатацију минералних сировина и Катедра за минералне и рециклажне технологије.

Одлучивање на нивоу рударског одсека врши се на већу рударског одсека док се одлучивање на нивоу катедри врши на већу катедре. Већем рударског одсека председава шеф рударског одсека док већем катедре председава шеф катедре.



Надлежности одсека односно катедри дефинисане су Статутом Факултета и нема посебних докумената којима се уређује управљање на нивоу студијског програма рударског инжењерства. Једини документи на нивоу Рударског одсека су пословници о раду катедри и њима се регулише рад катедре.

Сво ненаставно особље у складу са стандардима за акредитацију обезбеђује се на нивоу Факултета као институције а не на нивоу појединих студијских програма.

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 6.

Табела 6. Квантитативна оцена елемената стандарда 10

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јасно дефинисане надлежности свих органа установе.	+++
	S2	Јасан хијерархијски редослед у доношењу одлука	+++
	S3	Висок степен комуникације међу органима управљања, пословођења и стручним органима.	+++
	S4	Јасан опис свих организационих јединица и њихових надлежности.	+++
	S5	Развијен и прецизан систем управљања људским ресурсима.	+++
	S6	Могућност прилагођавања структуре у складу са потребама и изазовима.	+++
	S7	Могућност стручног усавршавања и едукације.	+++
	S8	Дефинисани критеријуми за напредовање запослених.	+++
	S9	Могућност приступа информацијама путем различитих канала.	++
	S10	Правилник о напредовању је транспарентан и праведан.	++
	S11	Редовно ажурирана и доступна документација о раду установе.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S12	Транспарентност у доношењу одлука и јавним конкурсима.	+
Слабости	W1	Недостатак јасне визије и стратегије развоја организације.	+++
	W2	Недостатак адекватних мера за унапређење у појединим областима.	+++
	W3	Недостатак јасне политике о награђивању и мотивисању запослених.	+++
	W4	Могућност да се критеријуми за напредовање не примењују доследно.	++
	W5	Могућност неусклађености са актуелним потребама тржишта рада.	+
Шансе	O1	Нема	
Претње	T1	Несразмерна прерасподела финансијских средстава одсецима за набавку инструмената, опреме и софтвера	+



<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет руководства Факултета како би се повећао рејтинг Факултета (S1, S2, S11) (висок приоритет) - Подстицати запослене на учешће у процесу доношења одлука важних за функционисање Факултета (S4) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стратегија и визија Факултета треба да буде усклађена са потребама тржишта (W1) (висок приоритет) - Предузети адекватне мере за унапређење организације и функционисања установе (W2) (висок приоритет) - Усагласити циљеве установе са потребама тржишта. (W5) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подстицати запослене на учешће у пројектима како би се обезбедила додатна финансијска средства за рад истраживача и набавку опреме (S1-S12, T1) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наставити и оснажити активности на креирању боље слике о установи и као образнове и као научно-истраживачке институције (W1-W5) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 10

Стандард 10 је испуњен јер Факултет има јасно дефинисане стратегије управљања, визије за унапређење даљег рада, процедура и аката којима су дефинисане надлежности органа у прављања на Факултету и на Студијском програму.

У циљу унапређења квалитета параметара овог стандарда потребно је:

1. Ускладити стратегију рада Факултета са потребама тржишта.
2. Предузети мере за унапређење рада појединих лабораторија.
3. Увести награде за најбоље запослене који се баве научно-истраживачким радом и сарадњом са привредом. На овај начин поставили би се и остали запослени да се више укључе у ове активности.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

За извођење наставе на студијском програму рударског инжењерства, као и за канцеларије наставника и сарадника, користе се две зграде. У Рударској згради, површине 1148 m², у улици ВЈ 15, изводи се настава на модулу ЕЛМС. У згради МиРТ, површине 468 m², у улици ВЈ 10 изводи се настава на модулима Припрема минералних сировина и Рециклажне технологије и одрживи развој.

У Рударској згради налазе се 3 учионице, 1 вежбаоница, 2 рачунарске лабораторије, 7 лабораторија и 18 наставничких кабинета. У згради МиРТ налази се 1 учионица, 1 рачунарска лабораторија, 4 лабораторије и 7 наставничких кабинета.



Све просторије у зградама студијског програма Рударско инжењерство опремљене су рачунарима и прикључцима на локалну рачунарску мрежу као и бежичним интернетом преко Eduroam® сервиса.

За потребе наставе све учионице и лабораторије су опремљене пројекторима или екранима великог формата.

У настави и на вежбама се примењују најновији софтверски алати за које је студијски програм рударског инжењерства обезбедио академске лиценце.

Табела 7. Квантитативна оцена елемената стандарда 11

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање више рачунарских учионица опремљених модерним рачунарима и другом опремом	+++
	S2	Постојање већег броја опремљених лабораторија	+++
	S3	Разноликост доступне опреме и технологија	+++
	S4	Поседовање савремене лабораторијске опреме	++
	S5	Високи капацитет простора факултета, са неколико просторија и амфитеатара	+
Слабости	W1	недовољна опремљеност савременим наставним средствима	+++
	W2	недовољна опремљеност лабораторија	+++
	W3	Могуће застареле и неисправне машине и опрема	+++
	W4	неадекватан лабораторијски простор (веће лабораторије)	+++
	W5	Недостатак паркинг простора	+++
	W6	Старији објекти који можда нису у најбољем стању	+++
	W7	Могућност да неке рачунарске учионице недостају или не функционишу добро	++
	W8	Могућност пренатрпаности учионица и амфитеатара услед раста броја студената	++
	W9	Могућност загушења и пренатрпаности рачунарских учионица услед раста броја студената	+
	W10	Могућност загушења и пренатрпаности опреме услед раста броја студената	+
Шансе	O1	Могућност повећања буџета за набавку опреме	+++
	O2	Могућност набавке нове опреме	+++
	O3	Могућност унапређења постојеће опреме	+++
	O4	Могућност набавке нових рачунара и унапређења постојећих	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		рачунарских учионица	
	O5	Потенцијална могућност реновирања или изградње нових објеката	+++
	O6	Савет послодаваца и привреда	++
	O7	Могућност коришћења алтернативних простора као што су онлине учионице	++
Претње	T1	Несразмерна прерасподела финансијских средстава одсецима за набавку инструмената, опреме и софтвера	+++
	T2	Буџетска ограничења и смањење новчаних средстава	+++
	T3	Ограничен буџет и недостатак средстава за набавку нове опреме	+++
	T4	Недостатак буџета и средстава за набавку нових рачунара и унапређење постојећих рачунарских учионица	++
	T5	Могућност ограничења финансијских ресурса који се могу користити за реновирање или изградњу нових објеката	+



MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити Савет послодаваца и контакте из привреде како би се повећао обим рада расположивих лабораторија (S2, S3, S4, O2, O6) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Искористити Контакте из савета послодаваца и привреде за замену дотрајале опреме и реновирање лабораторија и уопште просторија (W1- W3, O6) (висок приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити расположиве лабораторијске капацитете да би се пружањем услуга трећим лицима обезбедили додатни извори финансирања (S2-S4, T1 – T4) (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Размотрити могућности за обезбеђивање стабилних извора финансирања независних од буџета и усмерити сопствене приходе у унапређење опреме (W1- W3, T2 – T4) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 11

Стандард 11 је испуњен јер Рударски одсек располаже довољним просторним капацитетима као и адекватном опремом за несметану реализацију наставног процеса.

У циљу унапређења квалитета простора и опреме потребно је:

1. Повећати обим сарадње са привредом у циљу обезбеђивања додатних извора финансирања за унапређење опреме и реновирање просторија.
2. Искористити Савет послодаваца и лобирати код локалне управе како би се решили проблеми недостатка паркинг простора.
5. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета као институције а не на нивоу студијског програма Рударског инжењерства. Студенти на студијском програму Рударског инжењерства укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вреновања квалитета која организује и спроводи Комисија за квалитет. Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета спроводе се анкетирањем студената па су на тај начин и студенти студијског програма Рударског инжењерства укључени у процес.

Посебан вид организовања студената на нивоу студијских програма на Техничком факултету у Бору не постоји јер се делегира са нивоа Факултета као институције.

Табела 8. Квантитативна оцена елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Укључивање студената у тело за обезбеђење квалитета омогућава им да се активно укључе у процес унапређења квалитета наставе и других сегмената образовног процеса.	+++
	S2	Студенти који су укључени у ова тела имају прилику да стекну корисна искуства и вештине које ће им бити корисне у будућности.	+++
	S3	Установа ће имати користи од добијања повратних информација и сугестија од стране студената у процесу самовредновања.	+++
	S4	Студентска евалуација омогућава студентима да изразе своје мишљење о квалитету установе, студијских програма и наставе.	++
	S5	Студенти који се укључе у овај процес могу добити бољи увид у процесе образовања и начин на који се оцењују њихова знања и вештине.	+
Слабости	W1	Студенти можда неће имати довољно искуства или знања да би могли да оцене квалитет наставе или других сегмената образовног процеса.	+++
	W2	Могућа је субјективност у проценама студената, што може довести до недовољно прецизних и објективних резултата евалуације.	+++
	W3	Могућа је недовољна подршка руководства установе за рад тела и активности које спроводе студенти.	+++
	W4	Могућа је недовољна подршка руководства установе за укључивање студената у процес самовредновања.	++
	W5	Могућа је недовољна едукација студената о процесима квалитета, што може довести до недовољне ефективности рада тела.	+
Шансе	O1	Укључивање студената у тело за обезбеђење квалитета може довести до унапређења квалитета наставе и услова студирања, што ће позитивно утицати на репутацију установе.	+++
	O2	Студенти који се укључе у ова тела могу постати амбасадори установе и промовисати је међу другим студентима и потенцијалним будућим студентима.	+++
	O3	Установа ће добити повратне информације од студената, што ће јој омогућити да предузме конкретне кораке за унапређење	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		квалитета образовања.	
	O4	Учешће у овим активностима може бити мотивациони фактор за студенте.	+++
	O5	Студенти који се укључе у овај процес могу се боље укључити у процесе образовања и постати свеснији својих јачих и слабијих страна.	+++
	O6	Установа ће добити повратне информације од студената, што ће јој омогућити да предузме конкретне кораке за унапређење квалитета образовања.	++
Претње	T1	Могућа је недовољна ангажованост студената у процесу самовредновања, што ће довести до недовољне ефикасности и квалитета добијених повратних информација.	+++
	T2	Могућа је неадекватна анализа и тумачење добијених резултата евалуације, што може довести до недовољних корака за унапређење квалитета образовања.	+++
	T3	Могућа је недовољна сарадња између студената и руководства установе, што ће довести до недовољне ефикасности процеса.	++



MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Охрабрити студенте да се активно укључе у процес самовредновања како би се добиле адекватне информације и унапредио квалитет наставног процеса (S1, O1) (висок приоритет) - Помоћи студентима да остваре потпуни увид у процес образовања и развију свест о својим снага и слабости (S5, O5) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Укључивањем студената у процес самовредновања и помоћ студентима да сагледају своје снаге и слабости мотивисати студенте да се активно укључе у процесе самоevalуације (O5 – T1) (Средњи приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити повратне информације од студената како би се спровела адекватна анализа резултата самоevalуације (S3, T1) (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Информисати и обучити студенте за спровођење поступка самовредновања и мотивисати их да узму активно учешће како би се повећала поузданост добијених информација (W1, 2, 5, T1 – T3) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 13

Стандард 13 је испуњен јер су студенти Рударског одсека активно укључени у процесе самовредновања и учествују у раду тела за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета.

У циљу унапређења процеса самовредновања и обезбеђења и унапређења квалитета:

1. Мотивисати студенте да се активније укључе у све процесе обезбеђења и унапређења квалитета
2. Обучити студенте како би добили неопходна знања и разумевање процеса обезбеђења и унапређења квалитета а све у циљу добијања квалитетних информација од стране студената



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Технички факултет у Бору на нивоу институције континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета на нивоу институције. Посебни механизми на нивоу студијског програма Рударског инжењерства не постоје јер се системо контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета обухвата и ниво студијских програма.



Табела 9. Квантитативна оцена елемената стандарда 14

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање инфраструктуре за систематско праћење и обезбеђење квалитета може осигурати висок ниво квалитета наставе и услуга које Технички факултет у Бору пружа.	+++
	S2	Примена савремених технологија у процесима праћења квалитета може побољшати ефикасност и тачност ових процеса.	+++
	S3	Технички факултет у Бору има дугогодишњу традицију у образовању и развоју кадрова, што може бити предност у унапређењу квалитета.	+++
	S4	Редовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената могу пружити корисне информације за унапређење програма студија.	+++
	S5	Ове повратне информације могу помоћи у усмеравању активности за унапређење квалитета образовања и припреме студената за тржиште рада.	+++
	S6	Постојање система за обезбеђење квалитета омогућава континуитет у процесима обезбеђења и унапређења квалитета.	+++
	S7	Усаглашавање са стратегијом унапређења квалитета других престижних високошколских установа може помоћи Техничком факултету у Бору да унапреди квалитет наставе и прилагоди се захтевима тржишта рада.	+++
	S8	Периодично прикупљање података о квалитету омогућава континуирану анализу и унапређење квалитета образовања.	++
	S9	Јавна објава резултата процене квалитета може повећати транспарентност рада факултета и омогућити јавности да стекне увид у квалитет образовања и рада факултета.	++
	S10	Ово може повећати поверење јавности у рад факултета и привући већи број студената.	+
	S11	Ово може помоћи у унапређењу међународне репутације факултета и повећању броја студената из иностранства.	+
Слабости	W1	Недостатак средстава и ресурса може довести до неадекватног одржавања процеса обезбеђења квалитета.	+++
	W2	Недостатак средстава за одржавање и унапређење инфраструктуре за праћење и обезбеђење квалитета може довести до проблема у квалитету образовања.	+++
	W3	Недостатак учешћа студената у процесу давања повратних информација може довести до недостатка релевантних информација за унапређење квалитета образовања.	+++
	W4	Ниска свест и ангажованост запослених и студената у процесу унапређења квалитета може негативно утицати на континуитет процеса.	+++
	W5	Недостатак капацитета за обраду и анализу повратних	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		информација може довести до неадекватне обраде ових информација и неприкладних активности за унапређење квалитета образовања.	
	W6	Недостатак финансијских средстава и ресурса може ограничити способност Техничког факултета у Бору да се усагласи са стратегијама других високошколских установа.	+++
	W7	Недостатак едукације и знања запослених у коришћењу савремених технологија за праћење квалитета може довести до неадекватног коришћења инфраструктуре.	++
	W8	Недостатак знања и едукације запослених о методологијама и алатима за прикупљање података о квалитету може довести до неадекватне обраде и анализе ових података.	++
	W9	Недостатак система за прикупљање и анализу података о квалитету може довести до неадекватне јавне објаве резултата процене квалитета.	+
	W10	Недостатак едукације и знања о методологијама и алатима за објављивање резултата процене квалитета може довести до неадекватне објаве ових резултата.	+
Шансе	O1	Korišćenje elektronskih servisa prilikom procesa samoevaluacije	+++
	O2	Veće angažovanje svih zaposlenih	+++
	O3	Saradnja sa svršenim studentima	+++
	O4	Pojačanje saradnje sa studentskim organizacijama radi povećanja svesti o važnosti sprovođenja strategije kvaliteta	+++
	O5	Uključivanje poslodavaca u kreiranje nastavnih programa usled sve većeg razvoja privrede	++
	O6	Povećano učešće u međunarodnim projektima	++
	O7	Kvalitetnija analiza dobijenih rezultata samovrednovanja kroz upoređivanje sa drugim visokoškolskim ustanovama u zemlji i inostranstvu	+
Претње	T1	Nespремност за промене	+++
	T2	Slabija zainteresovanost resornog Ministarstva za pomoć pri analizi rezultata kontrole kvaliteta kao i pomoć pri reagovanju na istaknute mane	+++
	T3	Nedovoljan odziv kompanija prilikom procesa samoevaluacije, u kojima su zaposleni svršeni studenti Fakulteta	+++
	T4	Opadanje aktivnosti nakon sprovedene akreditacije	+++
	T5	Česte izmene pravilnika i njihova neblagovremena usaglašavanja	+++
	T6	Nedovoljna zainteresovanost nastavnika i studenata	++
	T7	Nedovoljno brze reakcije u odnosu na promene	+

МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Спрегнути дугогодишње искуство у праћењу и обезбеђивању квалитета и постојећу инфраструктуру са савременим технологијама како би се добили квалитетнији резултати (S1 – 3, O1) (висок приоритет) - Искористити транспарентност поступка самовредновања и праћења и обезбеђења квалитета и за промоцију студијског програма код послодаваца и за добијање предлога за унапређење од могућих послодаваца. (S9 - 11, O5) (висок приоритет)	MIN-МАХ акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Смањити утицај недостатка ресурса и средстава већим ангажманом савремених технологија за прикупљање и обраду резултата самовредновања (O1 – W1, 2, 5) (Средњи приоритет)
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<ul style="list-style-type: none"> - Искористити податке о компетенцијама дипломираних студената и транспарентност резултата како би се постигло активније ангажовање послодаваца у процесе самовредновања (S4,5,9, T3) (висок приоритет) - Усаглашавањем стратегије са другим високошколским установама умањити утицај незаинтересованости ресорних министарстава (S7, T2) (средњи приоритет) 	<ul style="list-style-type: none"> - Кроз едукацију свих учесника у поступку самоевалуације указати на значај поступка самовредновања како би се сви субјекти заинтересовали и узели учешће у поступку. На тај начин се могу добити квалитетнији и поузданији резултати (W3,4,8, T1, 6) (висок приоритет)
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 14

Стандард 14 је испуњен јер се систематско праћење и периодична провера квалитета на студијском програму Рударско инжењерство спроводи у оквиру поступка провере и праћења квалитета установе.

У циљу унапређења процеса самовредновања и обезбеђења и унапређења квалитета:



1. Мотивисати све субјекте да се активније укључе у све процесе обезбеђења и унапређења квалитета
2. Обучити све субјекте у коришћењу савремених алата како би се добили квалитетнији резултати.
3. Активније укључити спољашње субјекте, послодавце, ресорна министарства и друге високошколске установе у анализу резултата како би се кроз упоређивање и сугестије са стране унапредило квалитет студијског програма.

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
РУДАРСКОГ ИНЖЕЊЕРСТВА
ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (ДАС)
за период (2020÷2023)**

Бор, септембар 2023. године

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке



Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Стандард 15: Квалитет докторских студија

Закључак

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 4: Квалитет студијског програма

На студијском програму Рударског инжењерства Техничког факултета у Бору, студије су на сва три нивоа (основне академске, мастер академске и докторске академске студије), акредитоване 2020. године одлуком Комисије за акредитацију и проверу квалитета број: 612-00-00388/4/2019-03 од 09.11.2020. године. Основне и мастер академске студије имају три модула, док су докторске академске студије заједничке за студијски програм.

Студијски програм **докторских академских студија (ДАС) - Рударско инжењерство** се реализује у пољу техничко-технолошких наука и научној области **Рударско инжењерство**. Научни назив који студенти стичу након завршетка студија је **доктор наука - рударско инжењерство**.

Докторске академске студије на студијском програму Рударско инжењерство трају **3 (три)** године са укупно **180** ЕСПБ. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис **8 (осам)** студената на прву годину на српском језику ([прилог 4.1.2](#)).





Циљеви студијског програма

Циљеви студијског програма ДАС Рударско инжењерство су у потпуности сагласни са основним задацима и циљевима образовања на Техничком факултету у Бору, а односе се на стално унапређење и осавремењивање процеса образовања праћењем светских достигнућа као и пренос стечених знања која могу бити примењена у привреди и друштву.

Циљ оваг студијског програма је да прати и помаже развој научне мисли и стваралаштва у области рударског инжењерства, а остварене резултате пренесе студентима што им помаже да анализирају сложене проблеме, критички размишљају и имплементирају најновија научна сазнања у конкретне производне системе уз подизање еколошке свести и етичко инжењерско размишљање.

Сврха студијског програма

Основна сврха студијског програма докторских академских студија Рударско инжењерство је образовање оспособљених квалитетних кадрова који могу самостално да руководе оригиналним и научно релевантним истраживањима, да стално усавршавају и развијају нове технологије и поступке чија примена доприноси развоју целокупног друштва, али и да критички процењују истраживања других, чиме се остварује научни допринос у области рударског инжењерства, што је у складу са мисијом Техничког факултета у Бору.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

ДАС Рударско инжењерство омогућиће образовање кадрова за водеће и најсложеније послове у областима рударске производње, истраживања, развоја, услуга, саветодавних и организационих послова у области рударства у високошколским установама, институтима, државним и другим јавним предузећима и институцијама.

Структура студијског програма

Докторске академске студије Рударско инжењерство трају три године са укупно 180 ЕСПБ, и садрже три изборна блока у оквиру којих је 5 изборних предмета. Свршени студенти докторских академских студија, без обзира на одабрани изборни блок, стичу академски назив доктор наука - рударско инжењерство.

Предвиђена је могућност преноса ЕСПБ бодова, са других акредитованих студијских програма докторских академских студија на универзитетима у земљи или иностранству, са којима Технички факултет у Бору има дефинисан уговор о сарадњи и размени студената, а према Правилнику о студирању на докторским студијама.

За дефинисање тезе докторске дисертације, и предмете Докторска дисертација СПР 1, Докторска дисертација СИР 2 и Докторска дисертација СИР3 морају бити положени сви испити из курикулума докторских студија, што је и услов за предмет Израда и одбрана докторске дисертације.

Сви детаљи везани за студијски програм почев од наставних планова, књига предмета и наставника и исхода учења јавно су доступни на [сајту](#) Факултета.

Програм студијског програма Рударског инжењерства, на предлог Рударског одсека, одобрава Наставно-научно веће Факултета.



Курикулум

Студијски програм докторских академских студија Рударско инжењерство има јасно дефинисану структуру и одликује се флексибилним курикулумом. Просечан број часова активне наставе недељно на докторским студијама је 21,67. Студијски програм докторских студија обухвата активну наставу и израду докторске дисертације.

Курикулум докторских академских студија Рударског инжењерства дат је у [прилогу 4.2.2.](#)

Докторске академске студије студијског програма Рударско инжењерство трају три године, односно шест семестара са укупно 180 ЕСПБ и обухватају 8 изборних предмета и докторску дисертацију, кроз дефинисање теме, студијско истраживачки рад, израду и одбрану докторске дисертације. Активна настава је подељена на две категорије: предавања и студијски истраживачки рад, које су бројчано изражене као часови.

У првој години овог студијског програма предмети носе 15 ЕСПБ бодова и постоје 2 изборна предмета. Друга година обилује предметима од 20 ЕСПБ бодова и у овој години студија студент дефинише тему докторске дисертације и студијски истраживачки рад број 1 у оквиру докторске дисертације. У трећој години студент ради студијски истраживачки рад 2 и 3 као и израда и одбрана докторске дисертације.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Све специфичности везане за активну наставу на докторским студијама кроз описе дате у књизи предмета ([прилог 4.3.2](#)). Такође, од укупно броја часова активне наставе предавања износе 25 %.

Докторска дисертација је завршни део студијског програма докторских академских студија рударског инжењерства и представља самостални рад студента кроз који студент даје одређени оригинални допринос науци. Укупан број ЕСПБ предвиђен за тезу и предмете који су у непосредној функцији израде тезе већи је од 50% од укупног броја ЕСПБ. Начин и поступак припреме и одбране докторске дисертације уређује се општим актом самосталне високошколске установе. Докторска дисертација се приказује кроз две позиције: Докторска дисертација - НИР који су у директној вези реализације докторске дисертације и исказују се као активна настава (СИР) и Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације која се исказује као остали часови. Број бодова за докторску дисертацију улази у укупан број бодова потребних за завршетак докторских студија и броји се у позицији обавезних и изборних ЕСПБ.

Докторант је на основу садржаја и структуре курикулума, стечених научних сазнања и усвојене научне методе као и захтева за израду докторске дисертације, оспособљен за самосталан научно истраживачки рад. Остварени научни допринос се оцењује на тај начин што кандидат пре одбране докторске дисертације мора да има најмање један публикован или прихваћен рад за публикавање у часопису са импакт фактором са SCI листе, односно SCIE листе из те области.

Оцењивање и напредовање студената

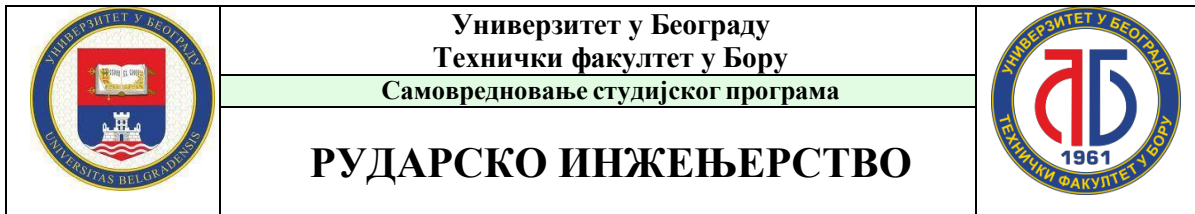
Оцењивање и напредовање студената на студијском програму докторских академских студија Рударско инжењерство, врши се у складу са одредбама Закона о високом образовању и важећим правним актима Техничког факултета у Бору ([Правилник о наставној делатности](#) и [Правилник о докторским студијама](#)).

Напредовање студената врши се испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, односно стицањем одређеног броја поена кроз рад у настави (предавања и СИР) и изради докторске дисертације, према броју освојених ЕСПБ бодова за сваки предмет, што је утврђено на основу процене радног оптерећења студента. Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан), која је заснована на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита.

Компетенције дипломираних студената

Свршени студенти ДАС Рударско инжењерство стичу назив доктор наука - рударско инжењерство и одговарајуће опште и предметно специфичне способности.

Опште способности које студенти стичу на овом студијском програму обухватају знања, вештине, развијене способности и компетенције за самосталан научноистраживачки рад, презентацију сопствених резултата на научним скуповима, публикавање радова у научним часописима, укључивање у домаће и међународне пројекте, решавање конкретних



проблема из праксе, развој нових и иновираних технологија, поштовање кодекса научне праксе, а у циљу доприноса развоју научне дисциплине и науке уопште.

Специфичне компетенције које стичу студенти савладавањем овог студијског програма обухватају професионална знања и вештине у оквиру предмета израде докторске дисертације са проширеним разумевањем методологије научноистраживачког рада у пољу техничко - технолошких наука, оспособљеност решавања проблема применом научних метода и повезивање поступака из различитих области и откривање различитих могућности за њихову примену, самосталност у научном раду уз критичко праћење научне литературе.

Студенти који успешно заврше студирање на овом нивоу студија владају вештинама и методама које представљају стандарде у савременом рударском инжењерству и компетентни су да воде истраживања и решавају реалне проблеме из рударске праксе захваљујући стеченим општим и специфичним способностима.

Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм прати савремене светске токове као и стање струке и науке у одговарајућем образовно-научном пољу и комплементаран је са сличним програмима на иностраним високошколским установама у оквиру европског образовног простора.

Студијски програм Рударско инжењерство докторских студија на Техничком факултету у Бору, усклађен је са три студијска програма из комплементарних области по дужини студија, броју кредита и садржају. То су студијски програми на следећим установама:



1. AGH University of Science and Technology, Poland;
2. VSB Technical University of Ostrava, Czech Republic (Faculty of Mining and Geology);
3. Hacettepe University, Mining Engineering Department, Ankara, Тигкеу.

Студијски програм Рударско инжењерство је такође формално и структурно усаглашен са усвојеним предметно специфичним стандардима за акредитацију и усаглашен је са европским стандардима у погледу уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, начина стицања дипломе, и начина студирања.

Квалитет, савременост и међународну усаглашеност овог студијског програма потврђује и сарадња Техничког факултета у области Рударског инжењерства са институцијама у свету, Европи и на Балкану, нпр. са Рударским факултетом у Приједору, Универзитета у Бања Луци, Босна и Херцеговина, Faculty of Mines, University of Mining and Geology „St. Ivan Rilski“, Sofija, Bulgaria, Рударско-геолошким факултету у Београду, Универзитет у Београду, Технолошко-металуршком факултету у Београду, Универзитет у Београду, Технолошком факултету у Новом Саду, Универзитет у Новом Саду, Montanuniversitat Leoben, Austria, Faculty of Chemistry, University Paisii Hilendarski, Plovdiv, Bulgaria итд.

Усаглашеност програма и стечених знања на Техничком факултету у Бору потврђује се у пракси великим бројем студената који су након завршетка студија наставили успешне каријере у развијеним европским земљама, као и у Канади, САД и Аустралији.

У смеру широког спектра могућности стицања најновијих стручних сазнања студената ових докторских студија иде у прилог и чињеница да су наставници који ће учествовати у њиховој реализацији, чланови комисија за одбрану докторских дисертација и на неким од сродних факултета у иностранству.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

У последњој акредитацији из 2020. године курикулум је претрпео значајне измене у погледу структуре и садржаја. Наравно, настава се усклађује са напретком техника и технологија у рударству, али структура курикулума и састав курикулума полако застаревају и неопходна темељна ревизија и осавремењавање.

Кроз СЕЕРУС мрежу и друге програме мобилности, студенти рударског инжењерства имају прилике да проведу одређени период или цео семестар на партнерским универзитетима у иностранству, чиме додатно увећавају своја знања и компетенције у интернационалном окружењу.

Праћење квалитета студијског програма Рударско инжењерство обезбеђено је са нивоа Факултета, и спроводи га Комисија за контролу квалитета Техничког факултета у Бору (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Наведена комисија врши праћење и контролу квалитета свих студијских програма на Факултету, па тако и на Рударском инжењерству.

Студенти рударског инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада, а резултати тог вредновања приказују се збирно у склопу периодичних извештаја за целу установу и јавно су доступни на сајту институције. На исти начин се приказују и резултати вредновања компетенција дипломираних инжењера рударства са Техничког факултета у Бору од стране послодаваца.



- Вредновање педагошког рада наставника од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_3)
- Вредновање квалитета наставне литературе од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_6)
- Вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_4)

Такође, приликом спровођења ових поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају и радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисији за обезбеђење и унапређење квалитета.

Закључци свих периодичних извештаја, који се директно односе на побољшање квалитета студијског програма Рударско инжењерство, након усвајања на наставно-научном већу се разматрају и у оквиру седница Рударског Одсека, и притом се формирају краткорочни планови са конкретним корективним мерама.



Такође, резултати периодичних Извештаја се користе и у оцени учинка по питању остварења дугорочних стратегијских циљева, које је Одсек дефинисао.

Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 1.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Табела 1. Квантитативна оцена елемената стандарда 4

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Доступност КОБСОН-у	+++
	S2	Могућност примене знања у привреди	+++
	S3	Дипломе београдског Универзитета	+++
	S4	Добра сарадња са компанијама у којима раде наши дипломирани студенти	+++
	S5	Факултет је у центру рударства и металургије	+++
	S6	Добри контакти и сарадња са привредним субјектима	+++
	S7	Циљеви студијског програма су јасно дефинисани и усклађени са потребама тржишта рада и друштвеним потребама.	+++
	S8	Технички факултет у Бору има добру сарадњу са разним привредним субјектима који нуде облике праксе и практичне обуке, што може довести до добрих повратних информација о свршеним студентима и њиховим компетенцијама.	+++
	S9	Избалансиран и добро осмишљен курикулум	+++
	S10	Постојећа инфраструктура и кадровска структура омогућавају реализацију циљева студијског програма.	+++
	S11	Ниска школарина – добар квалитет студија	+++
	S12	Савремени студијски програми на појединим смеровима	+++
	S13	Технички факултет у Бору има добру способност да обезбеди студентима информације о дипломском раду и стручној пракси кроз разне облике комуникације, као што су интернет сајтови, друштвене мреже, као и директна комуникација са професорима и запосленима на факултету.	+++
	S14	Технички факултет у Бору има велики број стручних професора који поседују широко знање и вештине у различитим областима. Факултет има добру сарадњу са привредним субјектима који нуде разне облике праксе и практичну обуку, што може да помогне у функционалној интеграцији знања и вештина.	+++
	S15	Наставни планови су дизајнирани тако да подржавају учење исхода учења.	++
	S16	Технички факултет у Бору има добру способност да прилагоди студијске програме променама у технологији и захтевима тржишта рада. Факултет има добру сарадњу са привредним субјектима и другим образовним институцијама, што може да допринесе осавремењивању студијских програма.	++
	S17	Технички факултет у Бору има добру способност да обезбеди студентима информације о студијским програмима и исходима учења кроз разне облике комуникације, као што су интернет сајтови, друштвене мреже, као и директна комуникација са професорима и запосленима на факултету.	++
	S18	Постоји адекватна инфраструктура за примену савремених метода наставе.	++
	S19	Стално побољшање квалитета конференције и часописа на рударском одсеку	++
	S20	Исходи учења су јасно дефинисани и усклађени са очекиваним компетенцијама.	+
	S21	Постоје јасно дефинисани критеријуми за процену међусобне усаглашености исхода учења и очекиваних компетенција.	+
	S22	Технички факултет у Бору има добро развијене поступке праћења квалитета студијских програма, као што су анкете о задовољству студената, процена квалитета предавања, као и процена резултата учења.	+
Слабости	W1	Незаинтересованост студената за наставу	+++
	W2	Неакредитоване лабораторије	+++
	W3	Неки професори нису упознати са савременим методама наставе оријентисаним ка учењу исхода учења.	+++
	W4	Недостатак ресурса за развој и имплементацију нових студијских програма, као и недостатак довољне експертизе за осмишљавање	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		нових наставних метода и материјала.	
	W5	Неодржавање објеката Факултета и лоша хигијена просторија	+++
	W6	Постоји потреба за унапређењем сарадње између професора и студената у погледу примене савремених метода наставе.	+++
	W7	Недовољно дефинисани наставни програми	++
	W8	Неадекватна диплома	++
	W9	Недостатак квалитетног материјала за учење и опреме, као и недостатак одговарајућих програма обуке и праксе, што може утицати на способност факултета да ефикасно интегрише знање и вештине.	+
	W10	Постоји недовољно прецизна дефиниција исхода учења за неке делове студијског програма.	+
Шансе	O1	Потреба привреде за инжењерским кадром	+++
	O2	Експанзија рударства у окружењу.	+++
	O3	Сарадња са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O4	Заједнички студијски програми	+++
	O5	Размена наставника и студената	+++
	O6	Укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O7	Могућност аплицирања за међународне пројекте	+++
	O8	Нови студијски програми	+++
	O9	Сарадња са другим факултетима	+++
	O10	Ревизија програма	++
	O11	Укључивање привреде у дефинисање наставних програма	++
	O12	Усклађивање дипломе са номенклатуром занимања	++
	O13	Могуће је увести нове циљеве у студијски програм, који би се усмеравали на потребе тржишта рада и друштвене потребе.	+
	O14	Могућност привлачења страних студената на докторским студијама	+
Претње	T1	Недостатак средстава за набавку савремене опреме и технологије може ограничити примену нових метода наставе.	+++
	T2	Недовољни прилив новца из ресорног Министарства за пратеће активности	+++
	T3	Смањен критеријум код оцењивања	+++
	T4	Издавање неадекватне дипломе РТОР - дипл инж руд	+++
	T5	Конкуренција на тржишту рада може изазвати потребу за променама у циљевима студијског програма.	+++
	T6	Могућа је промена друштвених потреба и захтева тржишта рада.	++
	T7	Неконтинуирано праћење напретка у области наставе и образовања може довести до застарелости наставних метода.	++
	T8	Промене у системима оцењивања могу бити изазовне за неке професоре.	+

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити повећану потражњу за рударским инжењерима и чињеницу да смо једини државни факултет и студијски програм РИ у региону (S3, S5, O1, O2) (висок приоритет), - Искористити добру сарадњу са привредом кроз могућност примене знања у привреди у циљу усклађивања студијског програма са потребама привреде и тржишта рада (S2, S4, S6, S7, S8, S9, O1, O2, O8) (висок приоритет), 	<p>MIN-MAX акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати заинтересованост студената за наставу увођењем нових и савремених метода наставе едукацијом и бољом интеракцијом између наставника и студената у наставном процесу (W1, W3, W4, W5, W6, O5, O8, O10) – (висок приоритет) - Акредитовати лабораторије и обезбедити ресурсе за развој и набавку нове опреме кроз међународне пројекте и рударске компаније у окружењу (W1, W9, O7, O11) – (висок приоритет)
---	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



<ul style="list-style-type: none"> - Искористити сарадњу са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству, као и могућност заједничког аплицирања у међународне пројекте (S3, S5, S7, O3, O4, O5, O6, O7, O9) (висок приоритет) 	<ul style="list-style-type: none"> - Унапређење студијског програма ангажовањем и укључивањем експерата из привреде у наставни процес (W4, O11) (високи приоритет) - Обезбедити неопходна средства у циљу побољшања хигијене (W5, O11) (високи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити добре контакте са привредним субјектима у циљу обезбеђивања неопходних средстава за набавку савремене опреме и пратеће активности (S4, S6, T1, T2) (висок приоритет) - Подићи критеријуме за полагање испита у циљу спречавања опадања квалитета дипломираних инжењера (S17, T3) (висок приоритет) - Кроз већи обим стручне праксе подићи квалитет и практична знања дипломираних инжењера како би били конкурентнији при запошљавању (S5, S9, S13, S14, T4, T5) (висок приоритет) - Ангажовати све расположиве информатичке ресурсе за примену савремених метода наставе у циљу осавремењавања и боље усклађености са потребама привреде (S18, T7) (средњи приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позитивно окружење и компетенције наставника и сарадника за обезбеђивање средстава за унапређење квалитета наставе (T1, T2, W3, W4) (висок приоритет) - Ауторитетом и компетенцијама наставника и сарадника анимирати студенте да се више укључе у наставни процес (T3, T7, T8, W1) (висок приоритет) - Посебну пажњу посветити мобилности наставника и студената кроз различите програме (T1, W6) (висок приоритет) - Искористити повећану потражњу за рударским инжењерима у промотивне сврхе као и могућност стипендирања за привлачење бољих љака из средњих школа (T5, T6, W6) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 4

Студијски програм Рударско инжењерство који се реализује на Техничком факултету у Бору захтева континуално осавремењивање садржаја, с обзиром да су области које ови програми покривају веома динамичне и подложне иновативним променама. У циљу унапређења квалитета студијског програма одређене активности су започете као што је извршено јачање ресурса у циљу квалитетнијег извођења наставе.

Неке од мера и активности које се планирају у циљу унапређења квалитета студијских програма су:

1. Праћење квалитета студијског програма и интензивирање сарадње са послодавцима у циљу добијања повратних информација о задовољству стеченим компетенцијама дипломираних студената.
2. Анализа и праћење потреба друштва и привреде за дипломираним инжењерима рударства на основу података добијених од Националне службе за запошљавање.
3. Сарадња са другим ВШУ и привредним организацијама у циљу усклађивања студијских програма са потребама тржишта рада.
4. Иновирање и унапређивање студијског програма коришћењем резултата истраживања са националних и међународних пројеката.
5. Развијати свест наставног особља о значају процеса самоевалуације и иновације наставних садржаја.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

6. Едукација запослених и студената у смислу значаја увођења нових метода наставе, потребе за интеракцијом између наставника и студената у наставном процесу.
7. Посебну пажњу посветити мобилности наставника и студената, као и организовању различитих промотивних активности.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса



Контрола квалитета студијског програма Рударско инжењерство, као интегрални део система обезбеђења квалитета на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору, врши се у складу са политиком обезбеђења квалитета и осталим актима из ове области. Редовно систематско праћење реализације студијског програма и контролу свих његових сегмената у унапред одређеним временским интервалима, уз активно учешће студената, врши се кроз вредновање реализације наставе, педагошког рада наставника од стране студената, квалитета и компетенција дипломираних студената и квалитета наставне литературе, као и вредновање резултата и квалитета НИР-а.

Резултати контроле квалитета студијског програма су јавно доступни и представљају део јединственог извештаја о самовредновању који је објављен на веб сајту Факултета (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija>).

Квалитет наставног процеса на студијском програму Рударског инжењерства обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање практичних примера у наставу и извођење стручне праксе у реалном окружењу директне производње.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се поштовањем правила постављених на нивоу Факултета и делегираних на ниво студијског програма то јест на нивоу студијског програма нема посебног система квалитета. Статут Факултета, Правилник о наставној делатности, Правилник о студирању на основним академским студијама и Правилник о студирању на докторским студијама и остала нормативна акта Факултета којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитет наставног процеса обавезујућа су и на нивоу студијског програма. Годишњи план реализације наставе израђује се као заједнички за све студијске програме и доноси га Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:

- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу према студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе; – облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- распоред испита у испитним роковима;

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

– **остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе,**

при чему се, у делу распореда часова и покривености наставе, годишњи план диференцира по студијским програмима. Годишњи план реализације наставе је јавно доступни документ и објављује се на сајту Факултета

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета, и доследно се спроводе.



Сви подаци о предметима у смислу назива, броја ЕСПБ, циљева предмета, исхода учења, садржаја и структуре предмета, предуслова за слушање и услова за полагање, литературе, начина полагања и слично, садржани су у књизи предмета која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма рударско инжењерство](#) на сајту Факултета.

Квалитет наставе на студијском програму Рударског инжењерства прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника и квалитета литературе и вредновањем компетенција дипломираних студената од стране послодавца.

Споменута вредновања спроводе се у организацији Комисије за квалитет Факултета која, по спроведеном вредновању, подноси заједнички извештај за све студијске програме који је јавно доступни документ. Заинтересована лица могу да, у Извештају, пронађу податке од интереса који се односе за појединачне студијске програме, па и Рударско инжењерство.

С обзиром на присуство великог броја рударских компанија у окружењу у наставу на студијском програму Рударског инжењерства континуирано се укључују примери из праксе а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима. На тај начин, интеракцијом студент-наставник код студената се развија аналитичко/ дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења. У наставу се захваљујући контактима наставника често, као гостујући предавачи, укључују и експерти из праксе, како домаћи тако и инострани са циљем да студентима пренесу своја искуства.



Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 2.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 2. Квантитативна оцена елемената стандарда 5

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Блиска сарадња са привредом	+++
	S2	Близина индустријских постројења	+++
	S3	Могућност примене знања у привреди	+++
	S4	Стално унапређење квалитета наставе	+++
	S5	блиски контакт са студентима	+++
	S6	све информације за студенте доступне и благовремена	+++
	S7	Информације су доступне путем факултетске интернет странице.	+++
	S8	Информације су доступне путем факултетске интернет странице.	++
	S9	Постоје различити видови интерактивног учешћа студената у наставном процесу.	++
	S10	Постоји разноврстан избор метода наставе и учења.	+
	S11	Факултет има успостављен систем за процену квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Недовољан број наставника и сарадника	+++
	W2	Постоје неки наставници који не успевају да пренесу своје знање студентима на ефикасан начин.	+++
	W3	Резултати процене квалитета наставе се не примењују у довољној мери за унапређење наставног процеса.	++
	W4	Неки наставници се не труде да мотивишу студенте за активно учешће.	+
Шансе	O1	Могућност сарадње са факултетима и универзитетима у земљи и иностранству	+++
	O2	Могућност међународне сарадње	+++
	O3	Укључивање експерата из привреде у наставни процес	+++
	O4	Могућност укључивања у међународне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	O5	Могућност унапређења система за информисање студената.	++
	O6	Постоје Шансе за даље усавршавање наставника и сарадника кроз разне семинаре и обуке	++
	O7	Отварање Србије према ЕУ и усклађивање образовног система са европским	+
Претње	T1	Недовољни прилив новца из ресорног Министарства за пратеће активности	+++
	T2	Праћење квалитета наставе формално	+++
	T3	Конкуренција може привући квалификоване наставнике и сараднике.	+++
	T4	Непостојање тачних информација може довести до кашњења и пропуста у реализацији наставног програма.	+++
	T5	Ниска мотивација студената може довести до пасивног приступа настави.	+++
	T6	Непостојање тачних информација може довести до кашњења и пропуста у реализацији наставног програма.	++
	T7	Конкуренција може користити боље методе наставе и учења.	++
	T8	Недостатак адекватних корективних мера може довести до негативног утицаја на квалитет наставе.	+

--	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити блиску сарадњу са привредом и могућност примене знања укључивањем експерата из привреде у наставни процес (S1, S2, S3, O3) (висок приоритет), - Унапредити квалитет наставе кроз сарадњу са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству и укључивање у међународне пројекте, мреже и друге облике наставе (S4, O1, O2, O4, O6, O7) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компензовати недовољан број наставника и сарадника ангажовањем експерата из привреде у наставни процес (W1, O3) (високи приоритет) - Усавршавање наставника и сарадника кроз различите семинаре и обуке у циљу унапређења квалитета наставе (W2, W3, W4, O6) (средњи приоритет) - Унапређивање система за информисање студената у циљу унапређења квалитета наставног процеса (W3, O5) (средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позитивно окружење и добру сарадњу са привредом у циљу обезбеђивања неопходних средстава за набавку савремене опреме и побољшање квалитета наставе (S1, S2, T1) (висок приоритет) - Ангажовати све расположиве ресурсе за примену савремених метода наставе у циљу осавремењавања и побољшања квалитета извођења наставе. (S18, T7) (средњи приоритет) - Интензивирати и побољшати контролу одвијања наставног процеса и процеса провере знања студената (S11, T2) (низак приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Омогућити наставничком кадру да се непрекидно усавршава кроз учешће у раду семинара и скупова који се баве унапређењем квалитета наставе (T3, W1, W3) (висок приоритет) - Искористити компетенције наставника и сарадника за обезбеђивање средстава за побољшање квалитета наставе (T2, W3) (висок приоритет) - Подстицати студенте да се што активније укључују у наставни процес (T5, W4) (висок приоритет) - Спроводити детаљну анализу анкета студената о квалитету наставног процеса и вршити корекције наставног процеса у складу са оправданим примедбама студената (T8, W3) (низак приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 5

У циљу унапређења квалитета студијског програма Рударско инжењерство потребно је перманентно радити на:

1. Унапређењу наставног процеса кроз осавремењавање наставних средстава и улагањем у набавку нове лабораторијске опреме и осталих средстава потребних за осавремењавање наставног процеса.
2. Оптимизовати искоришћење људских ресурса уравнотежавањем оптерећења наставничког кадра у настави.
3. Извршити подмлађивање наставничког кадра пријемом нових сарадника и избором сарадника који су докторирали у наставничка звања.
4. Интензивирати и промовисати међу наставницима публикавање уџбеника.
5. Подстицати и даље промовисати мобилност наставног особља.
6. Радити на активнијем учешћу студената у наставном процесу.
7. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

За реализацију студијског програма обезбеђено је наставно особље са потребним научним и стручним квалификацијама. Наставници и сарадници који су ангажовани на

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

студијском програму докторских академских студија Рударско инжењерство представљају компетентан кадар из ове области и бирани су по критеријумима који су дати у Правилнику о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору ([Прилог 7.1](#)).



Књига наставника која изводи наставу на докторским академским студијама Рударског инжењерства дата је у [прилогу 7.2](#), а књига ментора у [прилогу 7.3](#).

Избор наставника и сарадника на студијском програму Рударско инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору и све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета а обавезујући су и на нивоу студијског програма Рударског инжењерства. По указаној потреби одговарајућа Катедра на седници доноси одлуку о расписивању конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је Изборном већу на усвајање. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, Статутом Техничког факултета у Бору, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника Техничком факултету у Бору ([Прилог 7.1](#)). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника, усвојени реферати се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други фактори.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмаима Факултета, укључујући и Рударско инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду Извештаја о резултатима вредновања научног рада (https://www.tfbor.bg.ac.rs/rezultati-nira#nir_1). Поред тога, активности научно истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру Извештаја о раду Факултета, који су доступни на следећој страници: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/odluke-i-ostala-dokumenta>. Извештај о раду факултета за школску 2021/2022. годину је доступан на: https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/ostalo/Izvestaj_o_radu_Fakulteta_2021_2022.pdf.

Такође, предлози за унапређење услова научно истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, представљају се у оквиру:

1. Програма развоја научно-истраживачког рада за период 2023-2027. године (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/program-razvoja-nira/Plan%20NIR%20fakultet%202023-2027.pdf>)

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

2. Годишњег програма рада Техничког факултета у Бору

(https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/ostalo/Program_rada_Fakulteta_2022_2023.pdf).

Ипак конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звање и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду.

У овом тренутку, с обзиром на ограничења запошљавања у буџетским институцијама, немогуће је у потпуности креирати дугорочну политику селекције младих кадрова.

Ипак, на Факултету се креира и усваја Петогодишњи план развоја научног подмлатка



(<https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/program-razvoja-nira/Plan%20podmladak%20fakultet%202023-2027.pdf>), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената докторских академски студија, на свим студијским програмима. Наравно, напредовање студената на свим академским нивоима студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате, посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје.

Програм развоја НИР и усвојена документа су доступна на следећој страници: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/naucno-istrazivacki-rad>.

На Факултету се води рачуна о развоју наставника и срадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу - где млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Ипак, у овом моменту не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и срадника, као и усавршавања педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Рударско инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Ипак треба истаћи да, изражен обим сарадње рударског одсека с привредом омогућује наставницима да константно буду у контакту са праксом, да прате нове трендове и буду у току са развојем рударске индустрије. Млади сарадници се активно укључују у примењена истраживања за потребе привреде, лабораторијска испитивања и пројекте под менторским надзором наставника чиме им се омогућује стицање практичних искустава.



Захваљујући пословично добрим односима са рударским компанијама у окружењу, посебно иностраним, наставници и сарадници су у могућности да посете рударске погоне ових компанија у иностранству.

Квантитативна оцена елемената стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 3.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 3. Квантитативна оцена елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Стручност наставника и сарадника	+++
	S2	Доступност КОБСОН-у	+++
	S3	Радна дисциплина код младих сарадника	+++
	S4	Могућност напредовања	+++
	S5	Могућност бављења научним радом	+++
	S6	Квалитетан кадар	+++
	S7	Велики број ментора на докторским студијама	+++
	S8	Повезаност образовања са истраживањем и привредом може допринети унапређењу квалитета образовања и стварању практичног знања које је потребно на тржишту рада.	+++
	S9	Подмлађен, квалитетан наставни кадар	+++
	S10	Транспарентност процеса избора наставника и сарадника може допринети повећању поверења студената и јавности у целокупни систем високог образовања.	+++
	S11	Јавност поступка може довести до бољег избора кандидата, као и до смањења корупције и политичких утицаја.	+++
	S12	Усаглашеност поступка избора са критеријумима Националног савета за високо образовање може обезбедити стандардизованост процеса избора наставника и сарадника.	+++
	S13	Критеријуми могу помоћи у утврђивању јасних критеријума за избор кандидата.	+++
	S14	Праћење активности наставника и сарадника може допринети уочавању и развијању потенцијала, као и препознавању њихових слабих страна.	+++
	S15	Перманентна едукација и усавршавање може помоћи у праћењу нових технологија и трендова у образовању.	+++
	S16	Уважавање мишљења студената може допринети унапређењу квалитета наставе и педагошких активности.	+++
	S17	Ово уважавање може помоћи у стварању система за праћење и евалуацију рада наставника и сарадника.	+++
	S18	Наставници и сарадници који се успешно процене могу бити награђени, што може повећати њихову мотивацију и ангажованост.	+++
	S19	Вредновање истраживачких способности може допринети унапређењу квалитета истраживања и стручних активности.	++
	S20	Подстицање педагошких истраживања и стручних активности може помоћи у унапређењу квалитета наставе и усавршавању наставника и сарадника.	++
	S21	Политика селекције може помоћи у привлачењу најбољих талената и стварању конкурентног тима наставника и сарадника.	++
	S22	Перманентна едукација и усавршавање може допринети унапређењу знања и вештина наставника и сарадника, што може позитивно утицати на квалитет наставе и истраживања.	++
	S23	Цитираност радова у врхунским часописима	++
	S24	Дугорочна политика селекције може помоћи у унапређењу квалитета наставе и истраживања, што може допринети бољој припреми студената за тржиште рада.	++
	S25	Могуће је да ће ова повезаност допринети стварању нових пројеката и иновација.	+
	S26	Наставници и сарадници који се успешно процене могу бити награђени, што може повећати њихову мотивацију и ангажованост.	+
	S27	Велики број објављених радова на СЦИ листи	+
	S28	Вредновање педагошких способности може допринети унапређењу квалитета наставе.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Слабости	W1	Ограничења у пријему нових наставника и сарадника	+++
	W2	Могуће је да се неће пронаћи довољно квалитетних кандидата за рад у институцији.	+++
	W3	Скори одлазак у пензију	+
Шансе	O1	Повезаност образовања са истраживањем и привредом може допринети стварању прилика за практично искуство студената.	+++
	O2	Ова повезаност може помоћи у стварању финансијских извора за институцију.	+++
	O3	Мобилност наставника и студената	+++
	O4	Придржавање критеријума Националног савета за високо образовање може допринети побољшању квалитета наставе и сарадника у целокупном систему високог образовања.	+++
	O5	Критеријуми могу помоћи у постављању јасних и мерљивих циљева за наставнике и сараднике.	+++
	O6	Перманентна едукација и усавршавање може допринети стварању везе између теорије и праксе, што може унапредити квалитет образовања.	++
	O7	Могуће је да се кроз програме едукације могу развити нове методе и технике наставе, што може допринети унапређењу програма образовања.	++
	O8	Уважавање мишљења студената може помоћи у стварању бољег односа између наставника и студената.	+
Претње	T1	Неконкурентне плате	+++
	T2	Могуће је да неће бити довољно финансијских средстава за подршку истраживању и сарадњу са привредом.	+++
	T3	Процес може бити искоришћен за политичке сврхе и утицај, што може довести до неадекватних избора кандидата.	++
	T4	Могуће је да неће бити довољно ресурса за имплементацију препорука студената.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет наставника и сарадника кроз у циљу обезбеђивања додатних финансијских извора и средстава (S1, S6, S8, O1, O2) (висок приоритет) - Подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулирати њихово учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња (S4, O3) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирати истраживачку јединицу у оквиру Факултета. У оквиру тога размотрити могућност избора у истраживачка звања сарадника са докторатом. На овај начин би потенцијал ових сарадника био адекватно искористићен (W1, O1) (висок приоритет) - Направити нови акциони план и донети акта о политици запошљавања за период новог циклуса акредитације (W2, W3, O4) (висок приоритет)
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подстицати запослене на учешће у пројектима како би се обезбедила додатна финансијска средства за рад истраживача (S1-S17, T1, T2) (висок приоритет) - Искористити расположиве снаге и ресурсе за обезбеђивање услова за високо квалитетан научно-истраживачки рад (S1-S6, T2) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размотрити могућности за акредитовање студијских програма на енглеском језику и привлачење страних студената који би плаћали школарину (W1, T1, T2) (висок приоритет) - Наставити и оснажити активности на укључивању наставника и сарадника на различитим пројектима (W1, T3, T4) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 7

Стандард 7 је испуњен јер су избори наставника и сарадника регулисани низом правилника који су у сагласности са Законом о високом образовању, одговарајућим правилницима Универзитета у Београду и захтевима Комисије за акредитацију и проверу квалитета.

У циљу унапређења квалитета наставника и сарадника потребно је:

1. Подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулирати учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња.
2. Истрајати на обезбеђивању услова за високо квалитетан научноистраживачки рад.
3. Размотрити могућности за акредитовање студијских програма на енглеском језику.
4. Подстаћи наставнике и сараднике на усавршавање кроз укључивање на пројекте везане за унапређење наставе.
5. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

Стандард 8: Квалитет студената

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Према акредитацији из 2020. године на студије рударског инжењерства уписује се 8 студената на прву годину докторских академских студија. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним конкурсом за упис студената који се оглашава на сајту Факултета и, у зависности од нивоа студија, јасно је дефинисана Правилником о упису на други и трећи степен студија ([Прилог 8](#))

Конкурс за упис студената не расписује се на нивоу студијског програма већ на нивоу Факултета али се њиме дефинише број студената који се уписује на студије рударског инжењерства и начин бодовања успеха са основних студија. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа на ДАС. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса и креирања ранг листе на основу претходних резултата. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Упис на студије рударског инжењерства омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета и Факултета, као и Правилником о упису и општим актима Факултета, а Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања. Међутим, због специфичности занимања рударског инжењера, ризицима којима је изложен и медицинским захтевима радног места, поготову са повећаним ризиком, упис на студије студијског програма Рударско инжењерство не препоручује се студентима са хендикепом.



Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета. Рангирање студената приликом уписа на мастер академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању као дужине трајања студирања а поступак рангирања спроводи Комисија за упис.

Процедуре око обезбеђивања квалитета студената у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената нису развијене на нивоу студијског програма већ само на нивоу Факултета као институције али се, у складу са овим процедурама, прати и квалитет на студијском програму рударског инжењерства.

Квантитативна оцена елемената стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.



Табела 4. Квантитативна оцена елемената стандарда 8

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Обављање стручне праксе студената у привреди са могућношћу запослења.	+++
	S2	Добра комуникација са студентима и приступачност професора.	+++
	S3	Сарадња са послодавцима.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S4	Корисне и ажуриране информације о програмима студија.	+++
	S5	Доступност информација о студијама на интернет страници факултета.	+++
	S6	Стандардизоване процедуре оцењивања.	+++
	S7	Ангажовање у ваннаставним активностима.	+++
	S8	Јасно дефинисани критеријуми оцењивања за сваки предмет, програм и годину студија.	+++
	S9	Доступност КОБСОН-у.	+++
	S10	Транспарентност и јасноћа процедура пријема.	++
	S11	Разноврсне Шансе пријаве за студенте.	++
	S12	Политика равноправности студената.	++
	S13	Јасно дефинисани исходи студијског програма.	+
	S14	Могућност студентског учествовања у процесу одлучивања.	+
Слабости	W1	Низак ниво знања будућих студената.	+++
	W2	Непостојање клуба за студенте.	+++
	W3	Одустајање студената од студирања већ у току првог семестра.	++
	W4	Нема оцене здравственог стања студената.	+
Шансе	O1	Експанзија рударства у окружењу.	+++
	O2	Повећање броја студената.	+++
	O3	Могућност запошљавања након завршетка студија.	+++
	O4	Промовисање факултета и приступачности процедуре пријема на друштвеним мрежама.	+++
	O5	Повећана потреба за високообразованим кадровима на тржишту рада.	+++
	O6	Повећање доступности информација о студијама путем друштвених мрежа и других канала комуникације.	++
	O7	Заинтересованост средњошколаца за студијски програм Рударско инжењерство.	++
	O8	Мобилност наставника и студената.	+
Претње	T1	Опадање броја потенцијалних студената.	+++
	T2	Низак ниво знања будућих бруцоша.	+++
	T3	Жеља студената да студирају у већим универзитетским центрима.	+++
	T4	Недостатак финансијских средстава за промоцију доступности информација о студијама.	++
	T5	Конкуренција других високошколских установа које нуде сличне активности подршке развоју каријере студената.	++
	T6	Недостатак финансијских средстава за побољшање метода и критеријума оцењивања.	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити добру сарадњу са компанијама у	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Формирање тимова за додатну подршку студентима
---	---

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>окужењу са циљем обављања стручне праксе, а ксније и запослења свршених студената у истим (S1, S3, S8, O1, O3, O5) (висок приоритет)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подстицати студенте и запослене за учешће на међународним пројектима како би се оснажила међународна сарадња и мобилност студентата (S11, O8) (висок приоритет) - Промоција студијског програма и рударства како би се средњошколци ближе упзнали са овом граном индустрије и одлучили за студирање на студијском програму (S1, S3, O3, O7) 	<p>при савладавању наставног плана и програма за студенте који нису завршили средњу школу техничке струке (W1, W3, O2, O7) (висок приоритет)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Створити услове за квалитетнији боравак студената на Факултету (студентски клуб, интернет бар) (W2, W3, O7) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окупрења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укључивање послодаваца у промоцију студијског програма (S3, T1, T4, T5) (висок приоритет) - Укључивање активних и свршених студената у промоцију студијског програма (S2, S12, S14 T1) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окупрења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размотрити могућности за промену начина промовисања факултета у циљу привачења већег броја свршених средњошколаца (W3, T1, T3) (висок приоритет) - Наставити и оснажити активности на повећању квалитета студирања, смештаја и ваннаставних активности (W1, T3, T5) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 8

Стандард 8 је испуњен јер су све процедуре око уписа и студирања на Факултету јасно дефинисане актима Факултета и доступне су на интернет страници и огласним таблама Факултета.

У циљу унапређења квалитета студената потребно је:

1. Успоставити јасну процедуру за праћење квалитета студената, не само на основу пролазности већ и просечне оцене, броја полагања и слично.
2. Повећати обим сарадње са привредом у циљу обезбеђивања већег броја производних погона у којима би се изводила стручана пракса.
3. Наставити и оснажити активности на повећању квалитета студирања, смештаја и ваннаставних активности.
4. Мотивисати студенте да се активно укључе у рад студентских организација и органа Факултета.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео Правилник о наставној литератури ([прилог 9.1](#)), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника и проверу квалитета у одређеним временским интервалима, не дужим од три године тако да су сви уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Рударско инжењерство написани, структурирани и објављени у складу са поменутиим правилником и испуњавају услове по питању квалитета. У књизи предмета на студијском програму рударског инжењерства јасно је наведена литература за припрему испита а наставници у току предавања, препоручују додатну, савременију литературу. У циљу унапређења квалитета самих студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се често препоручује литература на страним језицима, као помоћно градиво.

Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма рударског инжењерства доступна је студентима у скриптарници Факултета или у факултетској библиотеци. Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за све студијске програме. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе) из области рударства и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада и континуирано се прати и набавља нова стручна литература.

Квантитативна оцена елемената стандарда 9 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.



Табела 5. Квантитативна оцена елемената стандарда 9

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање адекватних информатичких ресурса омогућава студентима брз и ефикасан приступ информацијама и алатима неопходним за учење и рад.	+++
	S2	Адекватна структура и обим библиотечког фонда омогућава студентима приступ широком спектру књига и часописа, као и другим релевантним изворима.	+++
	S3	Ова пракса може допринети квалитету истраживања и радова студената.	+++
	S4	Адекватни услови за рад (простор, радно време) могу повећати продуктивност студената и запослених.	+++
	S5	Ова пракса може допринети бољој репутацији факултета међу студентима и запосленима.	+++
	S6	Ова пракса може повећати квалитет истраживања и радова студената.	+++
	S7	Адекватна покривеност предмета уџбеницима и училима олакшава студентима приступ неопходним информацијама за успешно савладавање градива.	+++
	S8	Ова пракса може повећати успех студената на испитима и допринети угледу факултета.	+++
	S9	Адекватан број и стручна спрема запослених у библиотеци и другим релевантним службама омогућава студентима приступ квалитетним информацијама и услугама.	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S10	Постојање општег акта омогућава јасно дефинисање процедура за поступање са уџбеницима и њихово ажурирање.	++
	S11	Ова пракса може повећати ефикасност и ефективност рада факултета.	+
	S12	Ова пракса може довести до бољег управљања трошковима и смањења трошкова студената за набавку уџбеника.	+
Слабости	W1	Неадекватна опремљеност софтверима, опремом и слично.	+++
	W2	Непостојање адекватне покривености предмета уџбеницима и училима може отежати студентима савладавање градива и смањити успех на испитима.	+++
	W3	Непостојање адекватних информатичких ресурса може отежати студентима приступ информацијама и алатима неопходним за учење и рад.	+++
	W4	Недостатак адекватних услова за рад може негативно утицати на продуктивност студената и запослених.	+++
	W5	Непостојање адекватне структуре и обима библиотечког фонда може отежати студентима приступ неопходним информацијама за рад и истраживање.	+++
	W6	Непостојање јасних процедура за поступање са уџбеницима може довести до неусклађености у поступању и неефикасности у управљању ресурсима.	++
	W7	Непостојање овог акта може довести до повећања трошкова студената за набавку уџбеника.	++
	W8	Непостојање ове праксе може негативно утицати на углед факултета међу студентима.	+
Шансе	O1	Адекватна покривеност предмета уџбеницима и училима може привући студенте који траже факултет са dobrим ресурсима за учење.	+++
	O2	Ова пракса може допринети бољој акредитацији факултета.	+++
	O3	Адекватни услови за рад могу привући студенте и запослене који траже факултет са dobrим условима за рад.	+++
	O4	Ова пракса може допринети бољој акредитацији факултета.	+++
	O5	Адекватни информатички ресурси могу привући студенте који су заинтересовани за технологију и њен утицај на образовање.	+++
	O6	Постојање општег акта може привући студенте који желе да смање трошкове набавке уџбеника.	++
	O7	Адекватан библиотечки фонд може привући студенте који су заинтересовани за озбиљно истраживање и рад на факултету.	+
Претње	T1	Непостојање адекватне покривености предмета уџбеницима и училима може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље ресурсе за учење.	+++
	T2	Непостојање адекватне структуре и обима библиотечког фонда може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље библиотеке.	+++
	T3	Непостојање адекватних информатичких ресурса може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље информатичке ресурсе.	++
	T4	Недостатак адекватних услова за рад може довести до конкуренције са другим факултетима који имају боље услове за рад.	+

--	--

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити простор, опрему и литературу и укључити све наставнике и сарднике у научно истраживачки рад. (висок приоритет) - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет наставника како би кроз мобилност дошли до додатних литературних извора (S2, S7, S8, O2, O3) (висок приоритет) - Искористити постојеће истраживачке ресурсе и имплементирати резултате у производне процесе, а повратне информације искористити за унапређење наставних процеса и ажурирање уджбеника (S1, S3, O1, O6, O7) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обновити информатичке ресурсе и обезбедити одговарајуће софтвере за потребе наставе и научно истраживачког рада (W1, W3, O3) (висок приоритет) - Направити стратегију подстицаја наставног кадра за објављивање и осамређивање уджбеничке литературе (W2, W5, O6) (висок приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обезбеђењем адекватних услова за савремено савладавање наставног плана Факулте може постати конкурентан у односу на друге факултете које нуде сличне студијске програме (S1-S4, T1-T4) (висок приоритет) - Искористити расположиве снаге и ресурсе за обезбеђивање услова за високо квалитетан научно-истраживачки рад (S1-S6, T1-T4) (висок приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Допунити библиотечки фонд кроз набавку нових издања домаћих и страних аутора (W2, W3, T1, T2) (висок приоритет) - Створити адекватне техничке услове кроз набавку нове рачунарске опреме (W3, T3, T4) (висок приоритет)

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 9



Стандард 9 је испуњен јер Факултет поседује завидан библиотечки фонд са адекватном литературом за студијски програм. Поред тога, довљан број рачунарских кабинета који се периодично осавремењавају омогућавају квалитетне услове за рад студената и истраживача.

У циљу унапређења квалитета параметара овог стандарда потребно је:

1. Перманентно праћење нових достигнућа у рударству и ажутирање наставну литературу у складу са развојем технологија.
2. Осавремењавање рачунарских учионица.
3. Повећати доступност светске литературе кроз чланство код светских издавача.
4. Повећање буџета за набавку софтвера који ће бити имплементирани у наставу и истраживање.

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички Факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи,

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког Факултета у Бору. Делатност и послови на Техничком факултета у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Студијски програм рударског инжењерства организационо припада Рударском одсеку.

Рударски одсек чине три катедре, Катедра за површинску експлоатацију минералних сировина, Катедра за подземну експлоатацију минералних сировина и Катедра за минералне и рециклажне технологије.

Одлучивање на нивоу рударског одсека врши се на већу рударског одсека док се одлучивање на нивоу катедри врши на већу катедре. Већем рударског одсека председава шеф рударског одсека док већем катедре председава шеф катедре.



Надлежности одсека односно катедри дефинисане су Статутом Факултета и нема посебних докумената којима се уређује управљање на нивоу студијског програма рударског инжењерства. Једини документи на нивоу Рударског одсека су пословници о раду катедри и њима се регулише рад катедре.

Сво ненаставно особље у складу са стандардима за акредитацију обезбеђује се на нивоу Факултета као институције а не на нивоу појединих студијских програма.

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 6.

Табела 6. Квантитативна оцена елемената стандарда 10

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јасно дефинисане надлежности свих органа установе.	+++
	S2	Јасан хијерархијски редослед у доношењу одлука	+++
	S3	Висок степен комуникације међу органима управљања, пословођења и стручним органима.	+++
	S4	Јасан опис свих организационих јединица и њихових надлежности.	+++
	S5	Развијен и прецизан систем управљања људским ресурсима.	+++
	S6	Могућност прилагођавања структуре у складу са потребама и изазовима.	+++
	S7	Могућност стручног усавршавања и едукације.	+++
	S8	Дефинисани критеријуми за напредовање запослених.	+++
	S9	Могућност приступа информацијама путем различитих канала.	++
	S10	Правилник о напредовању је транспарентан и праведан.	++
	S11	Редовно ажурирана и доступна документација о раду установе.	+
	S12	Транспарентност у доношењу одлука и јавним конкурсима.	+
Слабости	W1	Недостатак јасне визије и стратегије развоја организације.	+++
	W2	Недостатак адекватних мера за унапређење у појединим	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		областима.	
	W3	Недостатак јасне политике о награђивању и мотивисању запослених.	+++
	W4	Могућност да се критеријуми за напредовање не примењују доследно.	++
	W5	Могућност неусклађености са актуелним потребама тржишта рада.	+
Шансе	O1	Нема	
Претње	T1	Несразмерна прерасподела финансијских средстава одсецима за набавку инструмената, опреме и софтвера	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити стручност, квалитет, контакте и кредибилитет руководства Факултета како би се повећао рејтинг Факултета (S1, S2, S11) (висок приоритет) - Подстицати запослене на учешће у процесу доношења одлука важних за функционисање Факултета (S4) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Стратегија и визија Факултета треба да буде усклађена са потребама тржишта (W1) (висок приоритет) - Предузети адекватне мере за унапређење организације и функционисања установе (W2) (висок приоритет) - Усагласити циљеве установе са потребама тржишта. (W5) (висок приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Подстицати запослене на учешће у пројектима како би се обезбедила додатна финансијска средства за рад истраживача и набавку опреме (S1-S12, T1) (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Наставити и оснажити активности на креирању боље слике о установи и као образнове и као научно-истраживачке институције (W1-W5) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 10

Стандард 10 је испуњен јер Факултет има јасно дефинисане стратегије управљања, визије за унапређење даљег рада, процедура и аката којима су дефинисане надлежности органа у прављања на Факултету и на Студијском програму.

У циљу унапређења квалитета параметара овог стандарда потребно је:

1. Ускладити стратегију рада Факултета са потребама тржишта.
2. Предузети мере за унапређење рада појединих лабораторија.
3. Увести награде за најбоље запослене који се баве научно-истраживачким радом и сарадњом са привредом. На овај начин поставили би се и остали запослени да се више укључе у ове активности.

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

За извођење наставе на студијском програму рударског инжењерства, као и за канцеларије наставника и сарадника, користе се две зграде. У Рударској згради, површине 1148 m², у улици ВЈ 15, изводи се настава на модулу ЕЛМС. У згради МиРТ, површине 468 m², у улици ВЈ 10 изводи се настава на модулима Припрема минералних сировина и Рециклажне технологије и одрживи развој.

У Рударској згради налазе се 3 учионице, 1 вежбаоница, 2 рачунарске лабораторије, 7 лабораторија и 18 наставничких кабинета. У згради МиРТ налази се 1 учионица, 1 рачунарска лабораторија, 4 лабораторије и 7 наставничких кабинета.



Све просторије у зградама студијског програма Рударско инжењерство опремљене су рачунарима и прикључцима на локалну рачунарску мрежу као и бежичним интернетом преко Eduroam® сервиса.

За потребе наставе све учионице и лабораторије су опремљене пројекторима или екранима великог формата.

У настави и на вежбама се примењују најновији софтверски алати за које је студијски програм рударског инжењерства обезбедио академске лиценце.

Табела 7. Квантитативна оцена елемената стандарда 11

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање више рачунарских учионица опремљених модерним рачунарима и другом опремом	+++
	S2	Постојање већег броја опремљених лабораторија	+++
	S3	Разноликост доступне опреме и технологија	+++
	S4	Поседовање савремене лабораторијске опреме	++
	S5	Високи капацитет простора факултета, са неколико просторија и амфитеатара	+
Слабости	W1	недовољна опремљеност савременим наставним средствима	+++
	W2	недовољна опремљеност лабораторија	+++
	W3	Могуће застареле и неисправне машине и опрема	+++
	W4	неадекватан лабораторијски простор (веће лабораторије)	+++
	W5	Недостатак паркинг простора	+++
	W6	Старији објекти који можда нису у најбољем стању	+++
	W7	Могућност да неке рачунарске учионице недостају или не функционишу добро	++
	W8	Могућност пренатрпаности учионица и амфитеатара услед раста броја студената	++
	W9	Могућност загушења и пренатрпаности рачунарских учионица услед раста броја студената	+
	W10	Могућност загушења и пренатрпаности опреме услед раста броја студената	+
Шансе	O1	Могућност повећања буџета за набавку опреме	+++
	O2	Могућност набавке нове опреме	+++
	O3	Могућност унапређења постојеће опреме	+++
	O4	Могућност набавке нових рачунара и унапређења постојећих рачунарских учионица	+++
	O5	Потенцијална могућност реновирања или изградње нових објеката	+++
	O6	Савет послодаваца и привреда	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	O7	Могућност коришћења алтернативних простора као што су онлине учионице	++
Претње	T1	Несразмерна прерасподела финансијских средстава одсецима за набавку инструмената, опреме и софтвера	+++
	T2	Буџетска ограничења и смањење новчаних средстава	+++
	T3	Ограничен буџет и недостатак средстава за набавку нове опреме	+++
	T4	Недостатак буџета и средстава за набавку нових рачунара и унапређење постојећих рачунарских учионица	++
	T5	Могућност ограничења финансијских ресурса који се могу користити за реновирање или изградњу нових објеката	+

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити Савет послодаваца и контакте из привреде како би се повећао обим рада расположивих лабораторија (S2, S3, S4, O2, O6) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Искористити Контакте из савета послодаваца и привреде за замену дотрајале опреме и реновирање лабораторија и уопште просторија (W1- W3, O6) (висок приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити расположиве лабораторијске капацитете да би се пружањем услуга трећим лицима обезбедили додатни извори финансирања (S2-S4, T1 – T4) (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Размотрити могућности за обезбеђивање стабилних извора финансирања независних од буџета и усмерити сопствене приходе у унапређење опреме (W1- W3, T2 – T4) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 11

Стандард 11 је испуњен јер Рударски одсек располаже довољним просторним капацитетима као и адекватном опремом за несметану реализацију наставног процеса.

У циљу унапређења квалитета простора и опреме потребно је:

1. Повећати обим сарадње са привредом у циљу обезбеђивања додатних извора финансирања за унапређење опреме и реновирање просторија.
2. Искористити Савет послодаваца и лобирати код локалне управе како би се решили проблеми недостатка паркинг простора.
5. Наставити и оснажити активности на самопромоцији студијског програма.

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Улога студената у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета као институције а не на нивоу студијског програма Рударског инжењерства. Студенти на студијском програму Рударског инжењерства укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вреновања квалитета која организује и спроводи Комисија за квалитет. Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета спроводе се анкетирањем студената па су на тај начин и студенти студијског програма Рударског инжењерства укључени у процес.

Посебан вид организовања студената на нивоу студијских програма на Техничком факултету у Бору не постоји јер се делегира са нивоа Факултета као институције.

Табела 8. Квантитативна оцена елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Укључивање студената у тело за обезбеђење квалитета омогућава им да се активно укључе у процес унапређења квалитета наставе и других сегмената образовног процеса.	+++
	S2	Студенти који су укључени у ова тела имају прилику да стекну корисна искуства и вештине које ће им бити корисне у будућности.	+++
	S3	Установа ће имати користи од добијања повратних информација и сугестија од стране студената у процесу самовредновања.	+++
	S4	Студентска евалуација омогућава студентима да изразе своје мишљење о квалитету установе, студијских програма и наставе.	++
	S5	Студенти који се укључе у овај процес могу добити бољи увид у процесе образовања и начин на који се оцењују њихова знања и вештине.	+
Слабости	W1	Студенти можда неће имати довољно искуства или знања да би могли да оцене квалитет наставе или других сегмената образовног процеса.	+++
	W2	Могућа је субјективност у проценама студената, што може довести до недовољно прецизних и објективних резултата евалуације.	+++
	W3	Могућа је недовољна подршка руководства установе за рад тела и активности које спроводе студенти.	+++
	W4	Могућа је недовољна подршка руководства установе за укључивање студената у процес самовредновања.	++
	W5	Могућа је недовољна едукација студената о процесима квалитета, што може довести до недовољне ефективности рада тела.	+
Шансе	O1	Укључивање студената у тело за обезбеђење квалитета може довести до унапређења квалитета наставе и услова студирања, што ће позитивно утицати на репутацију установе.	+++
	O2	Студенти који се укључе у ова тела могу постати амбасадори установе и промовисати је међу другим студентима и потенцијалним будућим студентима.	+++
	O3	Установа ће добити повратне информације од студената, што ће јој омогућити да предузме конкретне кораке за унапређење квалитета образовања.	+++
	O4	Учешће у овим активностима може бити мотивациони фактор за студенте.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	O5	Студенти који се укључе у овај процес могу се боље укључити у процесе образовања и постати свеснији својих јачих и слабијих страна.	+++
	O6	Установа ће добити повратне информације од студената, што ће јој омогућити да предузме конкретне кораке за унапређење квалитета образовања.	++
Претње	T1	Могућа је недовољна ангажованост студената у процесу самовредновања, што ће довести до недовољне ефикасности и квалитета добијених повратних информација.	+++
	T2	Могућа је неадекватна анализа и тумачење добијених резултата евалуације, што може довести до недовољних корака за унапређење квалитета образовања.	+++
	T3	Могућа је недовољна сарадња између студената и руководства установе, што ће довести до недовољне ефикасности процеса.	++

MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Охрабрити студенте да се активно укључе у процес самовредновања како би се добиле адекватне информације и унапредиле квалитет наставног процеса (S1, O1) (висок приоритет) - Помоћи студентима да остваре потпуни увид у процес образовања и развију свест о својим снагама и слабостима (S5, O5) (висок приоритет)	MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Укључивањем студената у процес самовредновања и помоћ студентима да сагледају своје снаге и слабости мотивисати студенте да се активно укључе у процесе самоевалуације (O5 – T1) (Средњи приоритет)
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити повратне информације од студената како би се спровела адекватна анализа резултата самоевалуације (S3, T1) (висок приоритет)	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Информисати и обучити студенте за спровођење поступка самовредновања и мотивисати их да узму активно учешће како би се повећала поузданост добијених информација (W1, 2, 5, T1 – T3) (висок приоритет)



Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 13

Стандард 13 је испуњен јер су студенти Рударског одсека активно укључени у процесе самовредновања и учествују у раду тела за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета.

У циљу унапређења процеса самовредновања и обезбеђења и унапређења квалитета:

1. Мотивисати студенте да се активније укључе у све процесе обезбеђења и унапређења квалитета

2. Обучити студенте како би добили неопходна знања и разумевање процеса обезбеђења и унапређења квалитета а све у циљу добијања квалитетних информација од стране студената



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Технички факултет у Бору на нивоу институције континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета на нивоу институције. Посебни механизми на нивоу студијског програма Рударског инжењерства не постоје јер се системо контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета обухвата и ниво студијских програма.



Табела 9. Квантитативна оцена елемената стандарда 14

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање инфраструктуре за систематско праћење и обезбеђење квалитета може осигурати висок ниво квалитета наставе и услуга које Технички факултет у Бору пружа.	+++
	S2	Примена савремених технологија у процесима праћења квалитета може побољшати ефикасност и тачност ових процеса.	+++
	S3	Технички факултет у Бору има дугогодишњу традицију у образовању и развоју кадрова, што може бити предност у унапређењу квалитета.	+++
	S4	Редовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената могу пружити корисне информације за унапређење програма студија.	+++
	S5	Ове повратне информације могу помоћи у усмеравању активности за унапређење квалитета образовања и припреме студената за тржиште рада.	+++
	S6	Постојање система за обезбеђење квалитета омогућава континуитет у процесима обезбеђења и унапређења квалитета.	+++
	S7	Усаглашавање са стратегијом унапређења квалитета других престижних високошколских установа може помоћи Техничком факултету у Бору да унапреди квалитет наставе и прилагоди се захтевима тржишта рада.	+++
	S8	Периодично прикупљање података о квалитету омогућава континуирану анализу и унапређење квалитета образовања.	++
	S9	Јавна објава резултата процене квалитета може повећати транспарентност рада факултета и омогућити јавности да стекне увид у квалитет образовања и рада факултета.	++
	S10	Ово може повећати поверење јавности у рад факултета и привући већи број студената.	+
	S11	Ово може помоћи у унапређењу међународне репутације факултета и повећању броја студената из иностранства.	+
Слабости	W1	Недостатак средстава и ресурса може довести до неадекватног одржавања процеса обезбеђења квалитета.	+++
	W2	Недостатак средстава за одржавање и унапређење инфраструктуре за праћење и обезбеђење квалитета може довести до проблема у квалитету образовања.	+++
	W3	Недостатак учешћа студената у процесу давања повратних информација може довести до недостатка релевантних информација за унапређење квалитета образовања.	+++
	W4	Ниска свест и ангажованост запослених и студената у процесу унапређења квалитета може негативно утицати на континуитет процеса.	+++
	W5	Недостатак капацитета за обраду и анализу повратних информација може довести до неадекватне обраде ових информација и неприкладних активности за унапређење	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		квалитета образовања.	
	W6	Недостатак финансијских средстава и ресурса може ограничити способност Техничког факултета у Бору да се усагласи са стратегијама других високошколских установа.	+++
	W7	Недостатак едукације и знања запослених у коришћењу савремених технологија за праћење квалитета може довести до неадекватног коришћења инфраструктуре.	++
	W8	Недостатак знања и едукације запослених о методологијама и алатима за прикупљање података о квалитету може довести до неадекватне обраде и анализе ових података.	++
	W9	Недостатак система за прикупљање и анализу података о квалитету може довести до неадекватне јавне објаве резултата процене квалитета.	+
	W10	Недостатак едукације и знања о методологијама и алатима за објављивање резултата процене квалитета може довести до неадекватне објаве ових резултата.	+
Шансе	O1	Korišćenje elektronskih servisa prilikom procesa samoevaluacije	+++
	O2	Veće angažovanje svih zaposlenih	+++
	O3	Saradnja sa svršenim studentima	+++
	O4	Pojačanje saradnje sa studentskim organizacijama radi povećanja svesti o važnosti sprovođenja strategije kvaliteta	+++
	O5	Uključivanje poslodavaca u kreiranje nastavnih programa usled sve većeg razvoja privrede	++
	O6	Povećano učešće u međunarodnim projektima	++
	O7	Kvalitetnija analiza dobijenih rezultata samovrednovanja kroz upoređivanje sa drugim visokoškolskim ustanovama u zemlji i inostranstvu	+
Претње	T1	Nespremnost za promene	+++
	T2	Slabija zainteresovanost resornog Ministarstva za pomoć pri analizi rezultata kontrole kvaliteta kao i pomoć pri reagovanju na istaknute mane	+++
	T3	Nedovoljan odziv kompanija prilikom procesa samoevaluacije, u kojima su zaposleni svršeni studenti Fakulteta	+++
	T4	Opadanje aktivnosti nakon sprovedene akreditacije	+++
	T5	Česte izmene pravilnika i njihova neblagovremena usaglašavanja	+++
	T6	Nedovoljna zainteresovanost nastavnika i studenata	++
	T7	Nedovoljno brze reakcije u odnosu na promene	+

<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спрегнути дугогодишње искуство у праћењу и обезбеђивању квалитета и постојећу инфраструктуру са савременим технологијама како би се добили квалитетнији резултати (S1 – 3, O1) (висок приоритет) - Искористити транспарентност поступка самоевалуације и праћења и обезбеђења квалитета и за промоцију студијског програма код послодаваца и за добијање предлога за унапређење од могућих послодаваца. (S9 - 11, O5) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Смањити утицај недостатка ресурса и средстава већим ангажманом савремених технологија за прикупљање и обраду резултата самовредновања (O1 – W1, 2, 5) (Средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити податке о компетенцијама дипломираних студената и транспарентност 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кроз едукацију свих учесника у поступку самоевалуације указати на значај поступка

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>резултата како би се постигло активније ангажовање послодаваца у процесе самовредновања (S4,5,9, T3) (висок приоритет)</p> <p>- Усаглашавањем стратегије са другим високошколским установама умањити утицај незаинтересованости ресорних министарстава (S7, T2) (средњи приоритет)</p>	<p>самовредновања како би се сви субјекти заинтересовали и узели учешће у поступку. На тај начин се могу добити квалитетнији и поузданији резултати (W3,4,8, T1, 6) (висок приоритет)</p>
---	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета – Стандард 14

Стандард 14 је испуњен јер се систематско праћење и периодична провера квалитета на студијском програму Рударско инжењерство спроводи у оквиру поступка провере и праћења квалитета установе.

У циљу унапређења процеса самовредновања и обезбеђења и унапређења квалитета:



1. Мотивисати све субјекте да се активније укључе у све процесе обезбеђења и унапређења квалитета
2. Обучити све субјекте у коришћењу савремених алата како би се добили квалитетнији резултати.
3. Активније укључити спољашње субјекте, послодавце, ресорна министарства и друге високошколске установе у анализу резултата како би се кроз упоређивање и сугестије са стране унапредио квалитет студијског програма.

Стандард 15. Квалитет докторских студија

Систем унапређења квалитета на докторским студијама дефинисан је на нивоу Факултета као институције и није посебно развијан на нивоима студијских програма при чему су појединачни студијски програми обухваћени процедурама са нивоа институције. С обзиром да је систем унапређења и контроле квалитета на нивоу Факултета објашњен у оквиру Извештаја о самовредновању Факултета овде неће бити посебно елабориран. Неке специфичности студијског програма Рударског инжењерства наведене су у тексту испод.

На студиском програму Рударског инжењерства докторске академске студије су први пут акредитоване 2013. године. Студије трају три године и носе 180 ЕСПБ а акредитацијом је одобрен упис 8 студената на прву годину студија.

Завршетком ових студија, студенти стичу способност систематског и комплексног разумевања процеса у области рударства, овладавају вештинама и методама у том подручју, способни су за критичку анализу и синтезу нових идеја, способни су за конципирање, планирање и извођење истраживања и то самостално применом сопствених оригиналних решења, којима померају границе знања и чији објављени

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



резултати представљају референце и на међународном нивоу. Ови студенти су способни да пренесу и промовишу своје идеје широј академској заједници и друштву у целини и да допринесу технолошком, друштвеном и културном напретку.

Већина наставника са студијског програма Рударског инжењерства у звањима доцента, ванредног или редовног професора задовољава услове за менторе које дефинишу стандарди за акредитацију.

Највећи део научноистраживачке делатности на студијском програму рударског инжењерства одвија кроз тренутно активне пројекте финансиране од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, међународне пројекте и кроз сарадњу са привредним субјектима.

Табела 10. Квантитативна оцена елемената стандарда 15

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Diploma државног факултета	+++
	S2	Омогућен приступ националним и међународним научним базам	+++
	S3	Успешно акредитовани студијски програми на свим нивоима студија	+++
	S4	Јавност поступака vezаних за израду, пријаву и одбрану докторских дисертација	+++
	S5	Могућност финансирања студената на докторским студијама из буџета	+++
	S6	Доступност одбранjenih докторских дисертација у факултетској библиотеци и у репозиторијуму докторских дисертација	+++
	S7	Издавање часописа и организовање симпозијума где докторанди могу публиковати своје научно-истраживачке резултате	+++
	S8	Селекција пријављених кандидата приликом уписа на докторске студије према јасно дефинисаним критеријумима	+++
	S9	Велики број потенцијалних компетентних ментора	+++
	S10	Могућност уписа на докторске студије студената са дипломом ОАС и MAS из сродних научних области	++
	S11	Организација међународних конференција (studentskih)	++
	S12	Потписани уговори за сарадњу са другим научно-истраживачким и привредним институцијама	++
	S13	Могућност финансирања штампања докторских дисертација	+
Слабости	W1	Низак ниво средстава за финансирање научно-истраживачког рада докторанада	+++
	W2	Станација опремљености лабораторијским уређајима и опремом	+++
	W3	Недостатак лиценцираних софтвера	+++
	W4	Укључивање наставника и студената DAS у међународне научне пројекте, мреже и друге облике сарадње	+++
	W5	Станација код уписа студената	+++
	W6	Непостојање научно-истраживачких центара при Факултету	+++
	W7	Изостанак мобилности наставника и студената са регионалним и европским/светским факултетима	++
	W8	Изостанак вишег нивоа информатичког знања (базе података, програмирања, статистике, економије...)	++
	W9	Изостанак знања страних језика (увести обавезно полагање енглеског језика при упису)	+
Шансе	O1	Modernizacija лабораторијског простора и опреме	+++
	O2	Укључивање докторанада у научно-истраживачке пројекте у земљи и иностранству	+++
	O3	Остваривање сарадње са другим високошколским установама и институтима у земљи и иностранству	+++
	O4	Formiranje inovacionih центара при Факултету	++
	O5	Inteziviranje мобилност докторанада и потенцијалних ментора	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	O6	Inoviranje nastavnog plana i programa na DAS	+
	O7	Dugoročni razvoj privrede u okolini	+
Претње	T1	Nedovoljni izvori finansiranja	+++
	T2	Dug proces publikovanja naučno-istraživačkih rezultata u naučnim časopisima	+++
	T3	Nemogućnost uključivanja novih istraživača u tekuće projekte nadležnih Ministarstava	+++
	T4	Nezainteresovanost studenata da idu na najviši nivo studija	+++
	T5	Tendencija izdavača da pređu na open access publikovanje naučnih radova	++
	T6	Izostanak savremenih znanja	++
	T7	Izostanak usaglašenosti funkcionalne integracije znanja i veština	+



<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити позицију државног факултета и припадност Универзитету у Београду како би се повећао обим сарадње са другим институцијама у земљи и иностранству и повећала мобилност наставника и студената (S1 – 6, O2, 3, 5) (висок приоритет) - Искористити велики број ментора и сарадњу са другим институцијама и привредом, као и развој привреде у региону како би се формирали иновациони центри у оквиру Факултета и на тај начин унапредиле докторске студије (S9,12, O4, O7) (висок приоритет) 	<p>MIN-MAX акције- отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити развој привреде у непосредном окружењу као и сарадњу са другим институцијама да се кроз оснивање иновационог центра унапреди опрема, простор и повећа обим међуинституционалне сарадње (O1,2,3,4,7– W1, 2,4,6) (Средњи приоритет)
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити могућност објављивања радова у часописима чији је издавач Факултет како би се умањило утицај дугог периода публиковања радова и (S7,11, T2,5) (средњи приоритет) 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учинити напоре да се пронађу стабилни извори финансирања независни од буџета (W1,2, T1) Visok prioritet - Мотивисати студенте и наставнике да се активније укључе у програме размене и мобилности (W4,7, T3, T4) - (Средњи приоритет)

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО
ОАС
за период 2020 – 2023. година**

Бор, септембар 2023. године

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса



Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Закључак

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Увод

За потребе акредитације Универзитета у Београду Техничког факултета у Бору и акредитације студијског програма Металуршко инжењерство, Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета спровела је, у оквиру поступка самовредновања Факултета, и поступак самовредновања студијског програма Металуршко инжењерство. С обзиром на то да се у поступку самовредновања, по захтевима стандарда за самовредновање, оцењују механизми, поступци и процедуре за обезбеђење и унапређење квалитета овде се напомиње чињеница да је систем спровођења и унапређења квалитета на Техничком факултету у Бору организован на нивоу установе и да не постоји формална сегрегација и одвојени систем квалитета на студијском програму. То практично значи да су све процедуре и механизми обезбеђења квалитета на нивоу Факултета транспоновани на студијски програм Металуршко инжењерство и као такви се примењују на сва три нивоа студија.

Самовредновање студијског програма Металуршко инжењерство је урађено сходно стандардима и поступцима који су регулисани [Правилником о обезбеђивању и унапређењу квалитета](#) на Техничком факултету у Бору и [Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#), а на основу стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање. Поступак самовредновања извршили су чланови Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору, уз ангажовање студента продекана и председника студентског парламента као споне са студентима чије сугестије су биле више него добродошле.

За потребе поступка самовредновања на Техничком факултету у Бору спроведена је SWOT анализа, а опис поступка њеног спровођења детаљно је описан у Извештају о самовредновању Техничког факултета у Бору за период 2020 – 2023. година и овде неће бити посебно елабориран. У оквиру SWOT анализе, издвојен је посебан упитник који се односио само на студијски програм Металуршко инжењерство у циљу спровођења SWOT анализе за студијски програм. Резултати у виду SWOT матрица на крају сваког стандарда и предлога мера и активности за унапређење квалитета датог стандарда саставни су део овог Извештаја.

На крају овог Извештаја дат је закључак са листом предлога општих мера за даље унапређење квалитета студијског програма Металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору.

Стандард 4: Квалитет студијског програма

На студијском програму Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору, студије се изводе на сва три нивоа (основне, мастер и докторске академске студије), које су акредитоване 2009. године и реакредитоване 2014. и 2020. године и припадају пољу техничко-технолошких наука. Студијски програм Металуршко инжењерство на основним академским студијама има два модула: модул Екстрактивна металургија и модул Прерађивачка металургија. По завршетку основних академских студија студенти стичу звање дипломирани инжењер металургије.

Основне академске студије на студијском програму Металуршко инжењерство трају четири године и носе 240 ЕСПБ. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис 20 студената на првој години основних академских студија.



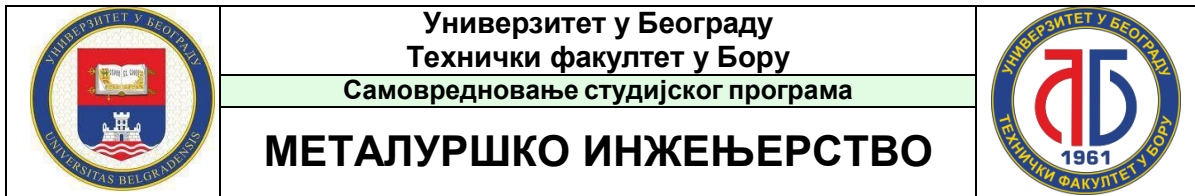
Циљ студијског програма основних академских студија Металуршко инжењерство је стицање адекватних компетенција - знања, стручности и вештина за рад на креативним, оперативним и руководећим местима у области екстрактивне и прерађивачке металургије, као и у осталим индустријским гранама где је неопходно познавање металуршког инжењерства при креирању решења и доношењу ефикасних управљачких одлука, у области истраживања, развоја, пројектовања, логистике, производње, планирања, оцене ризика итд.

Сви детаљи везани за студијски програм, почев од наставних планова, књига предмета, књига наставника и ментора и исхода учења јавно су доступни на сајту Факултета.

Програм рада студијског програма Металуршко инжењерство, на предлог Одсека за металуршко инжењерство, одобрава Наставно-научно веће Факултета.

Основне академске студије

Основне академске студије на студијском програму Металуршко инжењерство трају 4 године и носе 240 ЕСПБ. Курикулум основних академских студија структуриран је тако да се састоји од обавезних и изборних предмета. Изборни предмети су груписани у изборне блокове и остварена је изборност већа од 20%.



У структури курикулума основних студија Металушког инжењерства (https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/studijски-programi/MI/2019/oas_mi_nastavni_plan.pdf) заступљени су предмети из академско-општеобразовне, теоријско-методолошке, научне и стручно апликативне групе предмета.

Сви предмети су дефинисани преко исхода учења, имају јасно дефинисане циљеве, методе наставе и начин испитивања, при чему се у предиспитним обавезама остварује од 30 до 70 бодова, а остатак до максималних 100 бодова остварује се на самом испиту, што се може видети у Књизи предмета (https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/studijски-programi/MI/2019/oas_mi_knjiga_predmeta.pdf)



Посебно важан део курикулума је стручна пракса која се организује у пролећном семестру четврте године основних академских студија. Стручна пракса, која се једном недељно, у трајању од 6 часа, обавља у металуршким погонима у окружењу, студентима треба да омогући да схвате значај и успоставе везу између теоријских основа и практичног инжењерства, исказаног кроз решавање конкретних производних проблема.

Практичним знањима се и током наставе на стручним предметима придаје велики значај, па се често примери и проблеми из праксе анализирају у настави као студије случаја, а студенти се охрабрују да се активно укључе у наставу кроз дискусију. Кроз дискусију о реалним примерима и проблемима подстиче се аналитичко размишљање код студената, што је основа инжењерског позива.

Курикулум основних академских студија студијског програма Металуршко инжењерство усклађен је са курикулумима иностраних студијских програма са сродних факултета. Наравно, настава се усклађује са напретком техника и технологија у металургији.

Студенти се охрабрују да примене стечена знања и вештине у практичне сврхе, а добијене резултате представе у форми научних радова на студентској конференцији International Student Conference on Technical Science, студентској манифестацији Технологијада или фестивалима науке (Караван науке ТНТ, Борска ноћ истраживача и др.) и слично.

Праћење квалитета студијског програма Металуршко инжењерство обезбеђено је са нивоа Факултета, и спроводи га Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Наведена Комисија врши праћење и контролу квалитета свих студијских програма на Факултету, па тако и на Металуршком инжењерству. Студенти студијског програма Металуршко инжењерство учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада, али се резултати тог вредновања приказују збирно за целу установу и до сада нису били диференцирани по студијским програмима. На исти начин се приказују и резултати вредновања компетенција дипломираних инжењера металургије са Одсека за металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору од стране послодаваца. Технички факултет у Бору је релативно мали факултет и мултипликација система унапређења факултета на студијским програмима би представљала расипање ресурса. Ипак, приликом



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

спровођења поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета.

Наравно, резултати свих вредновања су транспарентни и јавно доступни на [сајту Факултета](#).

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)



SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Акредитован студијски програм на сва три нивоа студија.	+++
	S2	Савремена презентација студијског програма и одлична доступност свих релевантних информација.	+++
	S3	Стално праћење и унапређење квалитета наставе.	+++
	S4	Континуирана евалуација рада наставника и сарадника од стране студената (у сваком семестру се врши анкетање).	+++
	S5	Школовање дефицитарног кадра.	+
	S6	Добра оцена дипломираних студената од стране послодавца потврђује квалитетна стечена теоријска знања.	+
Слабости	W1	Недовољна мобилност наставника и студената.	+++
	W2	Недовољно искоришћене могућности које пружа стручна пракса студената.	+++
	W3	Недовољан број наставника и сарадника.	+++
	W4	Недовољно јасно дефинисани циљеви појединих предмета на студијском програму.	+
	W5	Недовољно дефинисан процес израде завршног рада.	+
Шансе	O1	Стипендирање студената од стране привреде.	+++
	O2	Заинтересованост послодаваца за повећање стручног кадра.	+++
	O3	Креирање инжењерског кадра који је изузетно тражен.	+++
	O4	Популаризација студијског програма кроз ваннаставне активности.	+++
	O5	Непостојање сличних студијских програма на већини других високошколских установа.	++
	O6	Заинтересованост компанија да учествују у увећању компетенција студената кроз	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



		обављање стручне праксе.	
	O7	Заинтересованост привреде за константну проверу квалитета и осавремењивање студијског програма.	+
Претње	T1	Незаинтересованост већине будућих студената за уписивање студијског програма.	+++
	T2	Предрасуде будућих студената да је студирање техничких наука претешко.	+
	T3	Недовољно заступљена стручна пракса у току студија на основу анкетања послодаваца код којих су запослени наши дипломирани студенти.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>-У већој мери искористити дефицитарност металуршких инжењера за популаризацију студијског програма и повећање броја студената (S5,O3,O4) (средњи приоритет).</p> <p>-Успоставити интензивнију сарадњу са привредом у циљу побољшања квалитета студијског програма (S5,S6,O1,O2,O3) (средњи приоритет).</p> <p>- Кроз стипендирање студената од стране привреде наставити са успешним школовањем дефицитарног кадра (S5, O1) (средњи приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Искористити заинтересованост послодаваца за квалитетним кадром у циљу осавремењивања студијског програма (W2,W4,O2,O3) (висок приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересованост компанија да учествују у увећању компетенција студената кроз обављање стручне праксе (W2,O6) (средњи приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>-Континуирано радити на унапређењу квалитета наставе и афирмацији студијског програма што ће утицати на повећање интересовања код ученика средњих школа за студирањем на студијском програму (S3,T1) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Побољшати обим и квалитет стручне праксе (W2,T3) (средњи приоритет).</p>	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

- Интензивирати сарадњу са послодавцима у циљу добијања повратних информација о задовољству стеченим компетенцијама студената, исходима осавремењивања студијског програма и побољшања квалитета и обима стручне праксе;
- Континуирано радити на популаризацији и афирмацији студијског програма у циљу повећања броја студената.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса на студијском програму Металуршко инжењерство обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање практичних примера у наставу и извођење стручне праксе у реалном окружењу директне производње.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се поштовањем правила постављених на нивоу Факултета и делегираних на нивоу студијског програма. [Статут Факултета](#), [Правилник о наставној делатности](#), [Правилник о студирању на основним и дипломским академским студијама](#) и [Правилник о студирању на докторским студијама](#) и остала нормативна акта Факултета којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитета наставног процеса обавезујућа су и на нивоу студијског програма. Годишњи план реализације наставе израђује се као заједнички за све студијске програме и доноси га Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:



- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу на студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе;
- облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- распоред испита у испитним роковима;
- остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе,

при чему се, у делу распореда часова и покривености наставе, годишњи план диференцира по студијским програмима. Годишњи план реализације наставе је јавно доступан документ и објављује се на сајту Факултета.

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета и доследно се спроводе.

Сви подаци о предметима у смислу назива, броја ЕСПБ, циљева предмета, исхода учења, садржаја и структуре предмета, предуслова за слушање и услова за полагање, литературе, начина полагања и слично, садржани су у књизи предмета која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма Металуршко инжењерство](#) на сајту Факултета.

Квалитет наставе на студијском програму Металуршко инжењерство прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника, квалитета литературе и вредновањем компетенција дипломираних студената од стране послодаваца. Споменута вредновања спроводе се у организацији Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе Факултета која, по спроведеном вредновању, подноси заједнички извештај за све студијске програме који је јавно доступни документ. Заинтересована



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

лица могу да у Извештају пронађу податке од интереса који се односе за појединачне студијске програме, па и Металуршко инжењерство.



С обзиром на присуство металуршких компанија у окружењу, у наставу на студијском програму Металуршко инжењерство континуирано се укључују и примери из праксе, а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима. На тај начин, интеракцијом студент-наставник код студената се развија аналитичко/дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења. У наставу се, захваљујући контактима наставника често, као гостујући предавачи, укључују и експерти из праксе, како домаћи тако и инострани са циљем да студентима пренесу своја знања и искуства.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Висока компетентност наставника и сарадника.	+++
	S2	Стручна пракса се изводи у околним металуршким компанијама.	+++
	S3	Добра покривеност уџбеничком литературом.	+++
	S4	Потпуна доступност информација о терминима и плановима реализације наставе у дигиталном и писаном облику.	+++
	S5	Коришћење платформе за електронско учење.	++
	S6	Подстиче се примена интерактивних метода рада.	+
	S7	На студијском програму се помно прати рад запослених као и студената.	+
Слабости	W1	Недовољна мотивисаност појединих наставника за примену нових наставних метода.	+++
	W2	Недовољна активност наставника ка иницирању интерактивних приступа у савладавању наставног процеса.	+++
	W3	Недостатак повратних информација из привреде у циљу унапређења наставног	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		програма.	
	W4	Недовољно познавање страних језика појединих наставника.	+
Шансе	O1	Могућност додатног усавршавања наставника и сарадника коју пружају програми ИПА, Еразмус, Темпус, Цепус.	+++
	O2	Заинтересованост Министарства да финансира програме који могу утицати на квалитет наставног процеса.	+++
	O3	Повећање броја завршних и мастер радова чији би циљеви истраживања били дефинисани у складу са реалним потребама послодаваца из металуршке праксе.	+
	O4	Интенција Министарства да промовише и подстиче дуално образовање.	+
Претње	T1	Недовољан прилив и заинтересованост младих кадрова.	+++
	T2	Све слабије улазно знање будућих студената.	+++
	T3	Недовољна заинтересованост студената да се укључе у оцену квалитета наставног процеса.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>-Постојеће компетенције наставника и сарадника искористити за укључивање у што већи број домаћих и иностраних пројекта и програма, што ће резултовати унапређењем квалитета наставе (S1,O1,O2) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>-Искористити могућности додатног усавршавања наставника и сарадника у циљу повећања заступљености савремених наставних метода и интерактивне наставе (O1,W1,W2) (висок приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>-У већој мери користити постојање високих компетенција наставника и сарадника, савремених метода учења, као и доступност одговарајуће уџбеничке литературе како би се надокнадило слабије улазно знање студената (S1,S3,T2) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>-Континуирано радити на осавремењавању наставног процеса како би се повећала заинтересованост и ангажовање студената (W1,W2,T1,T3) (висок приоритет).</p>	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Подстицати млађе наставнике и сараднике на усавршавање, учествовање у домаћим и иностраним пројектима и програмима мобилности и интензивирати сарадњу са привредом;
- Осавременити наставни процес увођењем нових метода учења и повећати заступљеност интерактивне наставе;
- Менторским начином рада и увођењем додатних наставних активности превазићи проблем ниског нивоа улазног знања студената.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника



Избор наставника и сарадника на студијском програму Металуршко инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору и све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета, а обавезујући су и на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство. По указаној потреби одговарајућа Катедра на седници доноси одлуку о расписивању конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је Изборном већу на усвајање. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, [Статутом Техничког факултета у Бору](#), Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и [Правилник о начину поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника](#). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту и у библиотеци Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника у звању асистента, усвојени реферати се шаљу на Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и искуство у педагошком раду са студентима као и оцена педагошког рада од стране студената, стручно-професионални допринос, допринос академској и широј заједници као и сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмима Факултета, укључујући и Металуршко инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду [Извештаја о резултатима вредновања научног рада](#). Поред тога, активности научно истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру [Извештаја о раду Факултета](#).

Такође, предлози за унапређење услова научно истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, се представљају у оквиру [Плана развоја научно-истраживачког рада на Техничком факултету у Бору](#) као и годишњег [Програма рада Техничког факултета у Бору](#).

Ипак конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звања и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду.

На Факултету се креира и усваја [Петогодишњи план развоја научног подмлатка](#), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената докторских академских студија, на свим студијским програмима. Наравно, напредовање студената на свим академским нивоима студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате,

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје.

На Факултету се води рачуна о развоју наставника и сарадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу - где млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Ипак, у овом моменту не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Међутим, треба истаћи да изражен обим сарадње Одсека за металуршко инжењерство са привредом омогућује наставницима да константно буду у контакту са праксом, да прате нове трендове и буду у току са развојем индустрије. Млади сарадници се активно укључују у примењена истраживања за потребе привреде, лабораторијска испитивања и пројекте под менторским надзором наставника чиме им се омогућује стицање практичних искустава.



Захваљујући добрим односима са металуршким компанијама у окружењу, посебно иностраним, наставници и сарадници су у могућности да посете металуршке погоне ових компанија у иностранству.

Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Контакти наставника и сарадника са колегама из иностранства, могућност размене знања и информација.	+++
	S2	Јасно дефинисана процедура и услови за избор наставника и сарадника.	+++
	S3	Активна међународна сарадња са другим факултетима из области металургије.	+++
	S4	Годишње праћење обима и квалитета НИР-а наставника и сарадника (интерна НИР база Факултета).	+++
	S5	Јасно дефинисана процедура селекције наставника и сарадника (петогодишњи план развоја кадра).	++
	S6	Млађи кадар је све отворенији за сваки вид усавршавања и унапређења.	+
Слабости	W1	Оптерећеност наставника и сарадника	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		бирографијом.	
	W2	Недовољна финансијска подршка руководства у обезбеђивању перманентне едукације и усавршавања.	+++
	W3	Недовољна активност наставника и сарадника на задацима сарадње са привредом и Министарством.	+
Шансе	O1	Дугорочни развој привреде у околини.	+++
	O2	Сарадња са бројним металуршким факултетима из окружења у погледу размене знања и искуства.	+++
	O3	Заинтересованост трећих лица за добијање додатних услуга.	+++
	O4	Могућност сарадње наставника и сарадника са многобројним компанијама и институцијама у реализовању разних пројеката.	++
	O5	Заинтересованост Универзитета да се анагажју и посвете дефинисању стручних и етичких критеријума које наставници морају поседовати.	+
Претње	T1	Слабо ангажовање Министарства у регулисању потребе перманентног усавршавања наставника и сарадника и вредновања истраживачког рада.	+++
	T2	Политика Министарства да преферира одређене струке.	+++
	T3	Немогућност налажења новог квалитетног наставног кадра.	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- У већој мери користити постојеће контакте са колегама из иностранства у циљу размене знања и остваривања заједничких пројеката (S1,S3,O2,O4) (висок приоритет).</p> <p>- Заинтересованост стручњака из привреде за сарадњу са наставницима нуди могућност размене најновијих знања и</p>		<p>MIN-MAX акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>-Искористити дугорочни развој привреде у околини у циљу интензивирања активности на задацима сарадње са металуршким компанијама и Министарством (W2,W3,O1,O4) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересованост трећих</p>	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

информација (S1,O3,O4) (висок приоритет).	лица за добијање додатних услуга у циљу побољшања финансијске ситуације (W2, O3) (висок приоритет).
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Сарадњу са иностраним факултетима искористити за усавршавање младих наставника и сарадника (S1,S3,T1,T3) (висок приоритет).	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Повећати ангажовање наставника и сарадника на остваривању сарадње са Министарством (W3,T1,T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Унапредити и проширити сарадњу са колегама из домаћих и међународних научно-истраживачких институција;
- Подстицати млађе наставнике и сараднике на усавршавање, учествовање у домаћим и иностраним пројектима и програмима мобилности;
- Интензивирати сарадњу са привредом;
- Аплицирати на што већи број домаћих и међународних пројеката.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на студијском програму Металуршко инжењерство уписује се 20 студената на прву годину основних академских студија, Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним конкурсом за упис студената који се оглашава на сајту Факултета и јасно је дефинисана [Правилником о упису студената на академске студије првог степена](#).

Конкурс за упис студената не расписује се на нивоу студијског програма већ на нивоу Факултета, али се њиме дефинише број студената који се уписује на студије на студијском програму Металуршко инжењерство, начин бодовања успеха из средње школе, као и број бодова који се може освојити на пријемном испиту и други релевантни подаци. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса, креирања ранг листе на основу претходних резултата као и ранг листе након урађеног пријемног испита. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.



Упис на студије на студијском програму Металуршко инжењерство омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета у Београду и Статутом Техничког факултета у Бору, као и Правилницима о упису на одређени степен студија и општим актима Факултета, а Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања. Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета. Рангирање студената приликом уписа на основне академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању као и постигнутог успеха на пријемном испиту.

Процедуре око обезбеђивања квалитета студената у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената су развијене на нивоу Факултета као институције, али се, у складу са овим процедурама, прати и квалитет на студијском програму Металуршко инжењерство.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)



SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Транспарентност конкурса за упис на свим нивоима студија и доступност информација.	+++
	S2	Систематично праћење и проверавање пролазности на испитима на свим предметима и предузимање одговарајућих мера.	+++
	S3	Поштовање равноправности студената.	+++
	S4	Менторски рад са студентима.	++
	S5	Постојање радионица у оквиру Центра за развој каријере које студентима развијају вештине везане за потенцијал развоја сопствене каријере.	+
Слабости	W1	Опадање критеријума при оцењивању студената.	+++
	W2	Низак ниво предзнања полазних студената.	+++
	W3	Слабо интересовање студената за излагање радова на научним скуповима.	+++
	W4	Слабо интересовање студената за укључивање у програме мобилности.	++
	W5	Слабо развијене структуре које раде на планирању и развоју каријере студената.	+
Шансе	O1	Позитиван тренд на тржишту рада и све већа потреба за инжењерима металуршке струке.	+++
	O2	Обављање стручне праксе у летњем периоду у металуршким компанијама у циљу стицања практичних знања и вештина.	+++
	O3	Даље јачање сарадње са средњим школама.	+++
	O4	Заинтересованост студената ка планирању и развоју своје каријере.	++
	O5	Постојање наставника-ментора који прате динамику студирања бруцоша.	+
Претње	T1	Слабо и неуједначено предзнање студената.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



	T2	Присуство и маркетинг приватних факултета у окружењу.	+++
	T3	Одлазак младих потенцијалних студената из земље.	+++
	T4	Смањено интересовање дипломираних студената за даље усавршавање.	++
	T5	Бирање предмета са већом пролазношћу.	+
<p>MAX-MAX акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Развијати практична знања и вештине студената кроз менторски рад и у оквиру стручне праксе (S4,O1,O2) (висок приоритет).</p> <p>-Укључити што више студената у рад радионица у оквиру Центра за развој каријере (S5,O4) (средњи приоритет).</p>	<p>MIN-MAX акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Појачати улогу наставника-ментора у укључивању студената у научно-истраживачки рад и програме мобилности (W3,W4,O5) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити све већу потребу привреде за инжењерима металуршке струке да се привуку студенти са већим улазним знањем (W2,O1) (висок приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересованост студената ка планирању и развоју своје каријере у циљу развијања структура за развој каријере на факултету (W5,O4) (средњи приоритет).</p>		
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>-Искористити доступност и транспарентност свих релевантних информација о упису и студирању како би се повећало интересовање код младих за останак у земљи и даље усавршавање (S1,T3,T4) (висок приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Укључивањем што већег броја студената у научно-истраживачки рад и програме мобилности повећати њихово интересовање за останак у земљи и даље усавршавање (W3,W4,T3,T4) (висок приоритет).</p>		

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

- Унапредити ниво знања студената њиховим значајнијим укључивањем у научно-истраживачки рад;
- Увести додатне активности које ће помоћи у превазилажењу проблема ниског нивоа знања новоуписаних студената;
- Повећати број мобилности студената на студијском програму;
- Радити на повећању мотивације дипломираних студената ка даљем усавршавању;
- Радити на развијању практичних знања студената кроз менторски рад и у оквиру стручне праксе.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео [Правилник о наставној литератури](#), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника тако да су сви уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Металуршко инжењерство написани, структурирани и објављени у складу са поменутиим правилником и испуњавају услове по питању квалитета. У Књизи предмета на студијском програму Металуршко инжењерство јасно је наведена литература за припрему испита као и додатна литература. У циљу унапређења квалитета самих студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се често препоручује литература на страним језицима, као помоћно градиво.



Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Металуршко инжењерство доступни су студентима у скриптарници Факултета или у факултетској библиотеци. Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за студенте свих студијских програма. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе и др.) из области металургије и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада и континуирано се обнавља.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Доступност академске мреже (КОБСОН) студентима у библиотеци Факултета.	+++
	S2	Постојање Рачунарског центра са потребним информатичким ресурсима и приступом интернету у циљу лакшег савладавања градива.	+++
	S3	Постојање Правилника о наставној литератури.	+++
	S4	Доступност уџбеника релевантних за студијски програм у скриптарници и библиотеци Факултета.	+++
	S5	Континуирано иновирање библиотечких јединица из области Металуршког инжењерства.	++
	S6	Добра покривеност предмета наставном литературом.	+
Слабости	W1	Недовољно средстава за куповину нових	+++

	Универзитет у Београду	
	Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

		компјутера и лиценцираних софтвера за примену у Металуршком инжењерству.	
	W2	Недовољно средстава за адекватно проширење библиотечког фонда релевантном литературом из области Металуршког инжењерства.	+++
Шансе	O1	Доступност литературе преко одређених база.	+++
	O2	Све већи број републичких и других институција код којих је могуће конкурисати са одговарајућим пројектима за набавку рачунарске и друге опреме.	+++
	O3	Подстицање наставника на већу издавачку делатност.	+++
Претње	T1	Недовољно финансирање материјалних трошкова од стране Министарства.	+++
	T2	Недовољна помоћ наставницима и обука наставника за писање пројеката, од стране Министарства.	+++
	T3	Недовољна мотивисаност наставника за издавање уџбеника због лоше финансијске ситуације.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Упознати студенте са могућностима КОБСОН-а (S1,O1) (висок приоритет). - Искористити доступност академске мреже и приступ најновијим научним достигнућима и циљу афирмације наставника ка публикавању релевантне уџбеничке литературе (S3-S6, O1) (средњи приоритет). 		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учествовати на што већем броју конкурса у циљу набавке рачунарске и друге опреме (W1,O2) (висок приоритет). - Подстицање наставника на већу издавачку делатност ће надоместити мала новчана средства за куповину нове литературе за потребе наставе (W2,O3) (висок приоритет). 	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адекватним подстицањем наставног особља и измена постојећих Правилника о издавачкој делатности и Правилника о наставној литератури повећати мотивисаност наставника за издавањем наставне литературе (S3,T3) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интензивнијом сарадњом са привредом обезбедити изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији (W1,T1) (висок приоритет). - Учествовати на обукама за писање 	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	пројекта доступним на тржишту, како би се повећале шансе њиховог добијања (W1,T2) (висок приоритет).
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Вршити адекватно подстицање наставног особља на издавачку делатност;
- Учествовати на што већем броју конкурса у циљу набавке рачунарске и друге опреме;
- Интензивнијом сарадњом са привредом обезбедити изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког факултета у Бору. Делатност и послови на Техничком факултету у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Студијски програм Металуршко инжењерство организационо припада Одсеку за металуршко инжењерство.

Одсек за металуршко инжењерство чине две катедре - Катедра за металуршко инжењерство и Катедра за прерађивачку металургију.



Одлучивање на нивоу Одсека за металуршко инжењерство врши се на Већу одсека, док се одлучивање на нивоу катедри врши на Већу катедри. Већем Одсека за металуршко инжењерство председава шеф Одсека за металуршко инжењерство, док Већем катедре председава шеф катедре.

Надлежности одсека, односно катедри, дефинисане су Статутом Факултета. Једини документи на нивоу Одсек за металуршко инжењерство су Пословници о раду катедри и њима се регулише рад катедре.

Ненаставно особље у складу са стандардима за акредитацију обезбеђује се на нивоу Факултета као институције а не на нивоу појединих студијских програма.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Статутом Факултета јасно је дефинисан орган управљања и орган пословођења.	+++
	S2	У процесе управљања и одлучивања укључени су и наставници и студенти.	+++
	S3	Дефинисане су надлежности органа управљања и надлежности органа пословођења Факултетом као и њихова одговорност.	+++
	S4	Постојање организационих јединица на Факултету и њихова структура и делокруг је јасно дефинисан.	++
	S5	Захтеви за потребним квалификацијама дефинисани су нормативним актима.	+



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Слабости	W1	Проблеми орагнизационе природе.	+++
	W2	Низак ниво примања запослених на ненаставним пословима.	+++
	W3	Недовољно издвајање средстава за усавршавање и образовање ненаставног особља.	++
	W4	Код одређених радних места у ненаставној јединици, не постоје критеријуми за напредовање.	+
Шансе	O1	Спремност органа Универзитета да прихвати све иницијативе од стране Факултета.	+++
	O2	Не мешање Министарства у процесе управљања и одлучивања на Факултету.	+
Претње	T1	Недовољна подршка Министарства у учествовању финансирања материјалних трошкова Факултета.	+++
	T2	Низак ниво издвајања средстава за плате запослених у ненаставној јединици.	+++
	T3	Неусклађеност прописа између Министарства просвете и Министарства финансија.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Покренути иницијативе значајне за унапређење рада Факултета у будућем периоду (S1,O1) (висок приоритет).		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Радити на решавању постојећих проблема организационе природе (W1,O1,O2) (средњи приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Нормативним актима омогућити редовно финансирање ненаставног особља и њихов неометан рад и усавршавање, без обзира на недостатак финансијских средстава из окружења (S5, T2) (средњи приоритет).		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Фокусирати се на обезбеђење средстава ради побољшања положаја ненаставне јединице (W2,W3,T2) (висок приоритет).	



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Фокусирати се на обезбеђење средстава ради побољшања положаја ненаставне јединице;

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

- Појачати програме за стално усаврашавање и образовање ненаставног особља, посебно ненаставног особља ангажованог у припреми наставе.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 11: Квалитет простора и опреме



За извођење наставе на студијском програму Металуршко инжењерство, као и за канцеларије наставника и сарадника, користе се следеће просторије: учионице (сале: 1, 2 и 3, М-3), вежбаоница Р-2, лабораторије (М-2, М-3, М-6, М-11, М-15, М-16, М-18, М-19, М-23, М-24, М-29, М-30, М-35, М-37, М-42), компјутерска лабораторија Р-5 и наставнички кабинети (М-7, М-8, М-9, М-10, М-12, М-13, М-17, М-20, М-21, М-22, М-25, М-26, М-27, М-38, М-39, М-40, М-41). Све просторије у којима се изводи настава на студијском програму Металуршко инжењерство опремљене су рачунарима и прикључцима на локалну рачунарску мрежу као и бежичним интернетом преко Eduroam® сервиса.

За потребе наставе све учионице и лабораторије су опремљене пројекторима и/или екранима великог формата.



Лабораторије за експерименталне вежбе студената су опремљене основном као и новом, савременом опремом неопходном за извођење одговарајућег курса. У оквиру основних академских студија, студенти имају могућност да користе: симултани диференцијално - скенирајући калориметар са термогравиметријском анализом – DSC/TGA, скенирајући електронски микроскоп са енергетско дисперзивним спектрометром – SEM/EDS, уређај за мерење термичке дифузивности и одређивање топлотне проводљивости, пећи за термичку обраду са заштитном атмосфером, системе за електрохемијска мерења и другу савремену опрему. Поред тога, у лабораторијама се налази и ситна опрема која се свакодневно користи. У настави и на вежбама се примењују најновији софтверски алати за које је студијски програм Металуршко инжењерство обезбедио академске лиценце.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Капацитет постојеће опреме усклађен је са бројем студената на студијском програму.	+++
	S2	Поседовање дела модерне истраживачке опреме.	+++
	S3	Постојање адекватног простора за пријем и рад са студентима.	++
	S4	Добра покривеност факултетског простора бежичним интернетом.	+
Слабости	W1	Набавка потрошног материјала за постојећу опрему.	+++
	W2	Проблем са редовним одржавањем и сервисирањем опреме.	+++
	W3	Недовољна опремљеност стручним софтвером.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	W4	Лоша комунална опремљеност зграде (водовод, канализација, грејање, електроинсталације).	+++
	W5	Застарела опрема.	++
	W6	Недовољна опремљеност учионица и канцеларија.	++
	W7	Непостојање студентских просторија.	+
Шансе	O1	Заинтересованост привреде да учествује у набавци опреме кроз програме јавно-приватног партнерства.	+++
	O2	Акредитација лабораторија за потребе привреде.	+++
	O3	Могућност опремања лабораторија кроз ућешће на домаћим и међународним пројектима.	+
Претње	T1	Процес набавке опреме је неефикасан и нефлексибилан.	+++
	T2	Недовољна заинтересованост ресорног Министарства за финансирање набавке техничке и лабораторијске опреме.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Техничку компетентност истраживачке опреме додатно потврдити акредитацијом лабораторија за потребе привреде (S2,O2) (висок приоритет). - Искористити заинтересованост привреде да учествује у набавци опреме кроз програме јавно-приватног партнерства да се додатно повећа капацитет истраживачке опреме (S1,O1) (висок приоритет). 		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Средства за сервисирање постојеће опреме и набавку потрошног материјала обезбедити учешћима на пројектима (W1,W2,O1,O2,O3) (висок приоритет). 	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поправком, реконструкцијом и реорганизацијом постојећег простора и опреме умногоме се може превазићи недостатак нове опреме (S1,S3,T1,T2) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> -Наћи изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији, као и за презентовање резултата истраживања кроз 	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	<p>прекограничну сарадњу у оквиру пројеката, укључивањем наставника и сарадника са Одсека на већи број домаћих пројеката и међународних пројеката, акредитацијом лабораторија за потребе привреде и пружања услуга трећим лицима које је могуће остварити уз минимална улагања (W1,W2,W3,W5,T1,T2) (висок приоритет).</p>
--	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Радити на акредитацији оних лабораторија које би могле да пруже услуге трећим лицима;
- Извршити адаптацију, поправку и реорганизацију дела постојећег простора и опреме;
- Направити прецизну анализу о ефективном коришћењу свих постојећих просторних ентитета, као и искоришћености опреме;
- Средства за сервисирање постојеће опреме и набавку потрошног материјала обезбедити учешћима на пројектима и пружањем услуга трећим лицима.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета као институције. Студенти на студијском програму Металуршко инжењерство укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вредновања квалитета која организује и спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета. Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета спровод се анкетаирањем студената па су на тај начин и студенти студијског програма Металуршко инжењерство укључени у процес.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Учешће Студента продекана, Студентског парламента и студентских представника у раду тела високошколске установе.	+++
	S2	Отворена комуникација наставника и сарадника са студентима на студијском програму и уважавање њихових захтева.	+++
	S3	Редовно оцењивање педагошког рада наставника и сарадника као и уџбеничке литературе од стране студената.	++
	S4	Студенти су укључени у рад Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, и комисији за праћење и унапређење квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Смањена заинтересованост студената да прихвате улогу оцењивача квалитета наставе, студијског програма и др.	+++
	W2	Смањена активност наставника и сарадника на студијском програму на указивању студентима на важност контроле квалитета и евалуације студијског програма.	+
Шансе	O1	Студентске организације при Универзитету све више указују студентима на значај праћења и контроле квалитета рада студијског програма.	+++
	O2	Увођење процедура од стране Универзитета које инсистирају на обавезном учешћу студената у активностима које имају за циљ оцену квалитета.	+
Претње	T1	Недовољна информисаност студената о значају њиховог учешћа у оцени квалитета,	+++



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	T2	Општа клима релативизације значаја улоге студената у овим процесима.	+++
	T3	Недовољна заинтересованост Министарства на организовању радионица на којима би се студенти упознали са значајем њиховог учешћа у оцени квалитета.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Решавање актуелних проблема отвореном комуникацијом студената са наставницима и сарадницима на студијском програму, разматрањем и уважавањем њихових захтева (S2,O1) (висок приоритет).		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Упознавање студената са увођењем нових процедура од стране Универзитета које имају за циљ унапређење квалитета студијског програма (W1,W2,O2) (средњи приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Већа улога руководиоца студијског програма у информисању студената о значају њиховог активног учешћа у оцени квалитета студијског програма (S2,S3,S4,T1,T2) (средњи приоритет).		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Фокусирати се на указивање важности процеса анкетања, самовредновања, и доношење кључних одлука кроз рад комисија (W1,W2, T1) (средњи приоритет).	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Мотивисати студенте за праћење стања у настави и предлагање мера за побољшање;
- Интензивирати активности као што су консултативни састанци студената и представника студијског програма о предностима и значају студентске ангажованости у раду стручних тела факултета, односно, предностима и значају објективног изношења мишљења и ставова у процесу самовредновања и оцењивања квалитета студијског програма.
- Путем директне комуникације перманентно упознавати студенте са одлукама стручних тела Универзитета и Факултета и ефектима корективних мера које се односе на унапређење квалитета наставног процеса и стандарда студената.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Технички факултет у Бору на нивоу институције континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета на нивоу институције. Посебни механизми на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство не постоје јер се системом контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета обухвата и ниво студијских програма.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT* анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Резултати провере квалитета су јавно доступни.	+++
	S2	Редовно праћење квалитета наставе, наставника и учбеника.	+++
	S3	Дефинисана процедура праћења квалитета рада на студијском програму.	++
	S4	Редовност у прикупљању информација о квалитету стечених компетенција дипломираних студената.	+
Слабости	W1	Недовољна валоризација резултата самовредновања.	+++
	W2	Недовољно развијена инфраструктура за систематско праћење и обезбеђење квалитета.	+
Шансе	O1	Заинтересованост Универзитета да детаљно уреди ову област.	+++
	O2	Колегијалност запослених у другим установама у преношењу њихових искустава у праћењу и оцени квалитета.	+
Претње	T1	Незаинтересованост Министарства да додатно стимулише активности везане за ову област.	+++
	T2	Слаба заинтересованост привредних субјеката да учествује у овим активностима.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Устаљеном динамиком наставити са предвиђеним процедурама контроле квалитета уз истовремено праћење и усвајање добрих пракси других		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Искористити иницијативе и промене нормативних аката Универзитета у циљу што квалитетније валоризације резултата	

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>високошколских установа (S2,S3,S4, O2) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересиваност Универзитета да се ефикасност праћења и периодичне провере квалитета побољшају (S2,O1) (висок приоритет).</p>	<p>самовредновања и унапређења квалитета студијског програма (W1,O1) (висок приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- У већој мери укључити мишљења и ставове послодаваца у процес праћења и периодичне провере квалитета (S3,S4,T2) (низак приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>-Детаљнијом анализом резултата самовредновања и доследнијим поштовањем усвојених мера и активности, надоместити мању заинтересованост Министарства и привредних субјеката да учествује у активностима које се тичу обезбеђења и унапређења квалитета студијских програма (W1,T1, T2) (средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Вршити детаљнију анализу резултата самовредновања студијског програма и доследније радити на испуњењу и поштовању усвојених мера унапређења квалитета;
- Укључивање послодаваца у циљу добијања релевантних информација о спремности и стручности дипломираних студената и анализирање на годишњем нивоу.



Закључак

Након спроведеног поступка самовредновања, односно прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата закључује се да студијски програм Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору, испуњава захтеве свих стандарда за самовредновање. Ова тврдња износи се на основу чињенице да Технички факултет у Бору, у складу са усвојеном Стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета има механизме, процедуре и надлежна тела за спровођење програма контроле и унапређење квалитета студената, студија, наставног процеса, наставника, сарадника, студената, научно-истраживачког рада, литературе, опреме и осталих аспеката рада Факултета којима су обухваћени и сви студијски програми укључујући студијски програм Металуршко инжењерство.

Спроведени поступак самовредновања указао је на неке недостатке које је у наредном периоду потребно и могуће отклонити. Ту се пре свега мисли на иновирање студијског програма у складу са водећим универзитетима у свету из области металургије и материјала, као и недовољну информисаност шире јавности о металургији, и неадекватну промотивну политику за упис нових студената.

Критичне мере које треба предузети у наредном периоду могу бити дефинисане као:

1. Унапређење и осавремењивање наставних планова и извођења стручне праксе у складу са захтевима послодаваца и реалним потребама на тржишту;
2. Повећање заинтересованости младих за студирање металургије бољом маркетиншком кампањом и промоцијом Одсека за металуршко инжењерство;
3. Спровести акредитацију лабораторија у циљу побољшања сарадње се привредом и пружања услуга трећим лицима.
4. Интензивирање учешћа наставника и сарадника на међународним пројектима и пројектима са привредом у циљу њиховог даљег стручног усавршавања као и обезбеђивања додатних извора финансирања;
5. Повећање мобилности наставника и студената на свим нивоима студија кроз остварење интензивније сарадњом са бројним металуршким факултетима из окружења и иностранства;

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

6. Интезивирати укључивање целокупног наставног кадра Одсека у научно-истраживачке активности и наставити позитиван тренд публикавања радова у водећим светским часописима;
7. Плански јачати ниво компетентности целокупног наставног особља, праћењем најновијих светских трендова у металуршкој пракси и подизањем стандарда публикавања радова у водећим светским часописима и међународним конференцијама на годишњем нивоу;

У Бору, септембар 2023.

За Комисију



Доц. др Ана Симоновић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО
МАС
за период 2020 – 2023. година**

Бор, септембар 2023. године

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса



Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Закључак

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Увод

За потребе акредитације Универзитета у Београду Техничког факултета у Бору и акредитације студијског програма Металуршко инжењерство, Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета спровела је, у оквиру поступка самовредновања Факултета, и поступак самовредновања студијског програма Металуршко инжењерство. С обзиром на то да се у поступку самовредновања, по захтевима стандарда за самовредновање, оцењују механизми, поступци и процедуре за обезбеђење и унапређење квалитета овде се напомиње чињеница да је систем спровођења и унапређења квалитета на Техничком факултету у Бору организован на нивоу установе и да не постоји формална сегрегација и одвојени систем квалитета на студијском програму. То практично значи да су све процедуре и механизми обезбеђења квалитета на нивоу Факултета транспоновани на студијски програм Металуршко инжењерство и као такви се примењују на сва три нивоа студија.

Самовредновање студијског програма Металуршко инжењерство је урађено сходно стандардима и поступцима који су регулисани [Правилником о обезбеђивању и унапређењу квалитета](#) на Техничком факултету у Бору и [Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#), а на основу стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање. Поступак самовредновања извршили су чланови Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору, уз ангажовање студента продекана и председника студентског парламента као споне са студентима чије сугестије су биле више него добродошле.

За потребе поступка самовредновања на Техничком факултету у Бору спроведена је SWOT анализа, а опис поступка њеног спровођења детаљно је описан у Извештају о самовредновању Техничког факултета у Бору за период 2020 – 2023. година и овде неће бити посебно елабориран. У оквиру SWOT анализе, издвојен је посебан упитник који се односио само на студијски програм Металуршко инжењерство у циљу спровођења SWOT анализе за студијски програм. Резултати у виду SWOT матрица на крају сваког стандарда и предлога мера и активности за унапређење квалитета датог стандарда саставни су део овог Извештаја.

На крају овог Извештаја дат је закључак са листом предлога општих мера за даље унапређење квалитета студијског програма Металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору.

Стандард 4: Квалитет студијског програма

На студијском програму Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору, студије се изводе на сва три нивоа (основне, мастер и докторске академске студије), које су акредитоване 2009. године и реакредитоване 2014. и 2020. године и припадају пољу техничко-технолошких наука. По завршетку мастер академских студија студенти стичу звање мастер инжењер металургије.

Мастер академске студије трају годину дана и носе 60 ЕСПБ. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис 8 студената.





Циљ студијског програма мастер академских студија Металуршког инжењерства је стицање адекватних компетенција - знања, стручности и вештина за рад на креативним, оперативним и руководећим местима у области екстрактивне и прерађивачке металургије, као и у осталим индустријским гранама где је неопходно познавање металуршког инжењерства при креирању решења и доношењу ефикасних управљачких одлука, у области истраживања, развоја, пројектовања, логистике, производње, планирања, оцене ризика, итд.

Сви детаљи везани за студијски програм, почев од наставних планова, књига предмета, књига наставника и ментора и исхода учења јавно су доступни на сајту Факултета.

Програм рада студијског програма Металуршко инжењерство, на предлог Одсека за металуршко инжењерство, одобрава Наставно-научно веће Факултета.

Мастер академске студије

Мастер академске студије студијског програма Металуршко инжењерство трају једну годину и носе 60 ЕСПБ. Као и код основних академских студија, и на мастер академским студијама је курикулум тако структуриран да се састоји од обавезних и изборних предмета и да су у његовој структури заступљени предмети из теоријско-методолошке, научно-стручне и стручно-апликативне групе предмета (https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/studijski-programi/MI/2019/mas_mi_nastavni_plan.pdf), а исходи учења и циљеви појединих предмета дати су у књизи предмета (https://www.tfbor.bg.ac.rs/files/doc/studijski-programi/MI/2019/mas_mi_knjiga_predmeta.pdf). Стручна пракса се организује и на

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

мастер академским студијама по истим принципима и са истим циљем као и на основним академским студијама.



Студенти кроз овај програм стичу адекватне компетенције – знања и стручности на вишем нивоу у односу на основне академске студије, и то: оспособљавају се за систематско разматрање, развој критичког инжењерског размишљања, креативни приступ сложеним техничким проблемима, развијају способност за тимски рад и пројектни приступ, овладавају специфичним практичним вештинама алатима и техникама потребним за обављање професије.

Праћење квалитета студијског програма металуршког инжењерства обезбеђено је са нивоа Факултета, и спроводи га Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Наведена комисија врши праћење и контролу квалитета свих студијских програма на Факултету, па тако и на Металуршком инжењерству. Студенти металуршког инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада, али се резултати тог вредновања приказују збирно за целу установу и до сада нису били диференцирани по студијским програмима. На исти начин се приказују и резултати вредновања компетенција дипломираних инжењера металургије са Одсека за металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору од стране послодаваца. Технички факултет у Бору је релативно мали факултет и мултипликација система унапређења факултета на студијским програмима би представљала расипање ресурса. Ипак, приликом спровођења поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисије за контролу квалитета.



Наравно, резултати свих вредновања су транспарентни и јавно доступни на [сајту](#) Факултета.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Акредитован студијски програм на сва три нивоа студија.	+++
	S2	Савремена презентација студијског програма и одлична доступност свих релевантних информација.	+++
	S3	Стално праћење и унапређење квалитета наставе.	+++
	S4	Континуирана евалуација рада наставника и сарадника од стране студената (у сваком семестру се врши анкетање).	+++
	S5	Школовање дефицитарног кадра.	+
	S6	Добра оцена дипломираних студената од	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		стране послодавца потврђује квалитетна стечена теоријска знања.	
Слабости	W1	Недовољна мобилност наставника и студената.	+++
	W2	Недовољно искоришћене могућности које пружа стручна пракса студената.	+++
	W3	Недовољан број наставника и сарадника.	+++
	W4	Недовољно јасно дефинисани циљеви појединих предмета на студијском програму.	+
	W5	Недовољно дефинисан процес израде завршног рада.	+
Шансе	O1	Стипендирање студената од стране привреде.	+++
	O2	Заинтересованост послодаваца за повећање стручног кадра.	+++
	O3	Креирање инжењерског кадра који је изузетно тражен.	+++
	O4	Популаризација студијског програма кроз ваннаставне активности.	+++
	O5	Непостојање сличних студијских програма на већини других високошколских установа.	++
	O6	Заинтересованост компанија да учествују у увећању компетенција студената кроз обављање стручне праксе.	+
	O7	Заинтересованост привреде за константну проверу квалитета и осавремењивање студијског програма.	+
Претње	T1	Незаинтересованост већине будућих студената за уписивање студијског програма.	+++
	T2	Предрасуде будућих студената да је студирање техничких наука претешко.	+
	T3	Недовољно заступљена стручна пракса у току студија на основу анкетања послодаваца код којих су запослени наши дипломирани студенти.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења -У већој мери искористити дефицитарност металуршких инжењера за популаризацију студијског програма и повећање броја студената (S5,O3,O4) (средњи приоритет). -Успоставити интензивнију сарадњу са привредом у циљу побољшања квалитета студијског програма (S5,S6,O1,O2,O3) (средњи приоритет).		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Искористити заинтересованост послодаваца за квалитетним кадром у циљу осавремењивања студијског програма (W2,W4,O2,O3) (висок приоритет). - Искористити заинтересованост компанија да учествују у увећању	

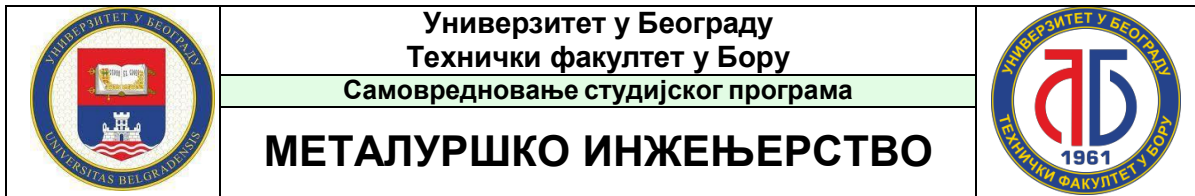
	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>- Кроз стипендирање студената од стране привреде наставити са успешним школовањем дефицитарног кадра (S5, O1) (средњи приоритет).</p>	<p>компетенција студената кроз обављање стручне праксе (W2,O6) (средњи приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>-Континуирано радити на унапређењу квалитета наставе и афирмацији студијског програма што ће утицати на повећање интересовања код ученика средњих школа за студирањем на студијском програму (S3,T1) (висок приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Побољшати обим и квалитет стручне праксе (W2,T3) (средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Интензивирати сарадњу са послодавцима у циљу добијања повратних информација о задовољству стеченим компетенцијама студената, исходима осавремењивања студијског програма и побољшања квалитета и обима стручне праксе;
- Континуирано радити на популаризацији и афирмацији студијског програма у циљу повећања броја студената.



Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса на студијском програму Металуршко инжењерство обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање практичних примера у наставу и извођење стручне праксе у реалном окружењу директне производње.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се поштовањем правила постављених на нивоу Факултета и делегираних на нивоу студијског програма. [Статут Факултета](#), [Правилник о наставној делатности](#), [Правилник о студирању на основним и дипломским академским студијама](#) и остала нормативна акта Факултета којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитета наставног процеса обавезујућа су и на нивоу студијског програма. Годишњи план реализације наставе израђује се као заједнички за све студијске програме и доноси га Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:



- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу на студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе;
- облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- распоред испита у испитним роковима;
- остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе,

при чему се, у делу распореда часова и покривености наставе, годишњи план диференцира по студијским програмима. Годишњи план реализације наставе је јавно доступан документ и објављује се на сајту Факултета.

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета и доследно се спроводе.

Сви подаци о предметима у смислу назива, броја ЕСПБ, циљева предмета, исхода учења, садржаја и структуре предмета, предуслова за слушање и услова за полагање, литературе, начина полагања и слично, садржани су у књизи предмета која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма Металуршко инжењерство](#) на сајту Факултета.

Квалитет наставе на студијском програму Металуршко инжењерство прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника, квалитета литературе и вредновањем компетенција дипломираних студената од стране послодаваца. Споменута вредновања спроводе се у организацији Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе Факултета која, по спроведеном вредновању, подноси заједнички извештај за све студијске програме који је јавно доступни документ. Заинтересована



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

лица могу да у Извештају пронађу податке од интереса који се односе за појединачне студијске програме, па и Металуршко инжењерство.



С обзиром на присуство металуршких компанија у окружењу, у наставу на студијском програму Металуршко инжењерство континуирано се укључују и примери из праксе, а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима. На тај начин, интеракцијом студент-наставник код студената се развија аналитичко/дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења. У наставу се, захваљујући контактима наставника често, као гостујући предавачи, укључују и експерти из праксе, како домаћи тако и инострани са циљем да студентима пренесу своја знања и искуства.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Висока компетентност наставника и сарадника.	+++
	S2	Стручна пракса се изводи у околним металуршким компанијама.	+++
	S3	Добра покривеност уџбеничком литературом.	+++
	S4	Потпуна доступност информација о терминима и плановима реализације наставе у дигиталном и писаном облику.	+++
	S5	Коришћење платформе за електронско учење.	++
	S6	Подстиче се примена интерактивних метода рада.	+
	S7	На студијском програму се помно прати рад запослених као и студената.	+
Слабости	W1	Недовољна мотивисаност појединих наставника за примену нових наставних метода.	+++
	W2	Недовољна активност наставника ка иницирању интерактивних приступа у савладавању наставног процеса.	+++
	W3	Недостатак повратних информација из привреде у циљу унапређења наставног	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		програма.	
	W4	Недовољно познавање страних језика појединих наставника.	+
Шансе	O1	Могућност додатног усавршавања наставника и сарадника коју пружају програми ИПА, Еразмус, Темпус, Цепус.	+++
	O2	Заинтересованост Министарства да финансира програме који могу утицати на квалитет наставног процеса.	+++
	O3	Повећање броја завршних и мастер радова чији би циљеви истраживања били дефинисани у складу са реалним потребама послодаваца из металуршке праксе.	+
	O4	Интенција Министарства да промовише и подстиче дуално образовање.	+
Претње	T1	Недовољан прилив и заинтересованост младих кадрова.	+++
	T2	Све слабије улазно знање будућих студената.	+++
	T3	Недовољна заинтересованост студената да се укључе у оцену квалитета наставног процеса.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Постојеће компетенције наставника и сарадника искористити за укључивање у што већи број домаћих и иностраних пројекта и програма, што ће резултовати унапређењем квалитета наставе (S1,O1,O2) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Искористити могућности додатног усавршавања наставника и сарадника у циљу повећања заступљености савремених наставних метода и интерактивне наставе (O1,W1,W2) (висок приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- У већој мери користити постојање високих компетенција наставника и сарадника, савремених метода учења, као и доступност одговарајуће уџбеничке литературе како би се надокнадило слабије улазно знање студената (S1,S3,T2) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Континуирано радити на осавремењавању наставног процеса како би се повећала заинтересованост и ангажовање студената (W1,W2,T1,T3) (висок приоритет).</p>	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Подстицати млађе наставнике и сараднике на усавршавање, учествовање у домаћим и иностраним пројектима и програмима мобилности и интензивирати сарадњу са привредом;
- Осавременити наставни процес увођењем нових метода учења и повећати заступљеност интерактивне наставе;
- Менторским начином рада и увођењем додатних наставних активности превазићи проблем ниског нивоа улазног знања студената.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника



Избор наставника и сарадника на студијском програму Металуршко инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору и све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета, а обавезујући су и на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство. По указаној потреби одговарајућа Катедра на седници доноси одлуку о расписивању конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је Изборном већу на усвајање. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, [Статутом Техничког факултета у Бору](#), Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и [Правилник о начину поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника](#). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту и у библиотеци Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника у звању асистента, усвојени реферати се шаљу на Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и искуство у педагошком раду са студентима као и оцена педагошког рада од стране студената, стручно-професионални допринос, допринос академској и широј заједници као и сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмима Факултета, укључујући и Металуршко инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду [Извештаја о резултатима вредновања научног рада](#). Поред тога, активности научно истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру [Извештаја о раду Факултета](#).

Такође, предлози за унапређење услова научно истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, се представљају у оквиру [Плана развоја научно-истраживачког рада на Техничком факултету у Бору](#) као и годишњег [Програма рада Техничког факултета у Бору](#).

Ипак конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звања и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду.

На Факултету се креира и усваја [Петогодишњи план развоја научног подмлатка](#), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената докторских академских студија, на свим студијским програмима. Наравно, напредовање студената на свим академским нивоима студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате,

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје.

На Факултету се води рачуна о развоју наставника и сарадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу - где млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Ипак, у овом моменту не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Међутим, треба истаћи да изражен обим сарадње Одсека за металуршко инжењерство са привредом омогућује наставницима да константно буду у контакту са праксом, да прате нове трендове и буду у току са развојем индустрије. Млади сарадници се активно укључују у примењена истраживања за потребе привреде, лабораторијска испитивања и пројекте под менторским надзором наставника чиме им се омогућује стицање практичних искустава.



Захваљујући добрим односима са металуршким компанијама у окружењу, посебно иностраним, наставници и сарадници су у могућности да посете металуршке погоне ових компанија у иностранству.

Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Контакти наставника и сарадника са колегама из иностранства, могућност размене знања и информација.	+++
	S2	Јасно дефинисана процедура и услови за избор наставника и сарадника.	+++
	S3	Активна међународна сарадња са другим факултетима из области металургије.	+++
	S4	Годишње праћење обима и квалитета НИР-а наставника и сарадника (интерна НИР база Факултета).	+++
	S5	Јасно дефинисана процедура селекције наставника и сарадника (петогодишњи план развоја кадра).	++
	S6	Млађи кадар је све отворенији за сваки вид усавршавања и унапређења.	+
Слабости	W1	Оптерећеност наставника и сарадника	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		бирографијом.	
	W2	Недовољна финансијска подршка руководства у обезбеђивању перманентне едукације и усавршавања.	+++
	W3	Недовољна активност наставника и сарадника на задацима сарадње са привредом и Министарством.	+
Шансе	O1	Дугорочни развој привреде у околини.	+++
	O2	Сарадња са бројним металуршким факултетима из окружења у погледу размене знања и искуства.	+++
	O3	Заинтересованост трећих лица за добијање додатних услуга.	+++
	O4	Могућност сарадње наставника и сарадника са многобројним компанијама и институцијама у реализовању разних пројеката.	++
	O5	Заинтересованост Универзитета да се анагажју и посвете дефинисању стручних и етичких критеријума које наставници морају поседовати.	+
Претње	T1	Слабо ангажовање Министарства у регулисању потребе перманентног усавршавања наставника и сарадника и вредновања истраживачког рада.	+++
	T2	Политика Министарства да преферира одређене струке.	+++
	T3	Немогућност налажења новог квалитетног наставног кадра.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- У већој мери користити постојеће контакте са колегама из иностранства у циљу размене знања и остваривања заједничких пројеката (S1,S3,O2,O4) (висок приоритет).</p> <p>- Заинтересованост стручњака из привреде за сарадњу са наставницима нуди могућност размене најновијих знања и</p>		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>-Искористити дугорочни развој привреде у околини у циљу интензивирања активности на задацима сарадње са металуршким компанијама и Министарством (W2,W3,O1,O4) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересованост трећих</p>	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

информација (S1,O3,O4) (висок приоритет).	лица за добијање додатних услуга у циљу побољшања финансијске ситуације (W2, O3) (висок приоритет).
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Сарадњу са иностраним факултетима искористити за усавршавање младих наставника и сарадника (S1,S3,T1,T3) (висок приоритет).	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Повећати ангажовање наставника и сарадника на остваривању сарадње са Министарством (W3,T1,T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Унапредити и проширити сарадњу са колегама из домаћих и међународних научно-истраживачких институција;
- Подстицати млађе наставнике и сараднике на усавршавање, учествовање у домаћим и иностраним пројектима и програмима мобилности;
- Интензивирати сарадњу са привредом;
- Аплицирати на што већи број домаћих и међународних пројеката.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на студијском програму Металуршко инжењерство уписује се 8 студената на мастер академским студијама. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним конкурсом за упис студената који се оглашава на сајту Факултета и јасно је дефинисана [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду – Техничком факултету у Бору](#).



Конкурс за упис студената не расписује се на нивоу студијског програма већ на нивоу Факултета, али се њиме дефинишу број студената који се уписује на студије на студијском програму Металуршко инжењерство, услови уписа, мерила за утврђивање редоследа кандидата и други релевантни подаци. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса до креирања коначне ранг листе. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Упис на мастер академске студије на студијском програму Металуршко инжењерство омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета у Београду и Статутом Техничког факултета у Бору, као и Правилницима о упису на одређени степен студија и општим актима Факултета, а Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања. Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета. Рангирање студената приликом уписа на студије другог степена врши се на основу просечне оцене са основних студија и дужине студирања као и на основу других параметара дефинисаних [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду – Техничком факултету у Бору](#). а поступак рангирања спроводи Комисија за упис на други степен.



Процедуре око обезбеђивања квалитета студената у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената су развијене на нивоу Факултета као институције, али се, у складу са овим процедурама, прати и квалитет на студијском програму Металуршко инжењерство.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Транспарентност конкурса за упис на свим нивоима студија и доступност информација.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S2	Систематично праћење и проверавање пролазности на испитима на свим предметима и предузимање одговарајућих мера.	+++
	S3	Поштовање равноправности студената.	+++
	S4	Менторски рад са студентима.	++
	S5	Постојање радионица у оквиру Центра за развој каријере које студентима развијају вештине везане за потенцијал развоја сопствене каријере.	+
Слабости	W1	Опадање критеријума при оцењивању студената.	+++
	W2	Низак ниво предзнања полазних студената.	+++
	W3	Слабо интересовање студената за излагање радова на научним скуповима.	+++
	W4	Слабо интересовање студената за укључивање у програме мобилности.	++
	W5	Слабо развијене структуре које раде на планирању и развоју каријере студената.	+
Шансе	O1	Позитиван тренд на тржишту рада и све већа потреба за инжењерима металуршке струке.	+++
	O2	Обављање стручне праксе у летњем периоду у металуршким компанијама у циљу стицања практичних знања и вештина.	+++
	O3	Даље јачање сарадње са средњим школама.	+++
	O4	Заинтересованост студената ка планирању и развоју своје каријере.	++
	O5	Постојање наставника-ментора који прате динамику студирања бруцоша.	+
Претње	T1	Слабо и неуједначено предзнање студената.	+++
	T2	Присуство и маркетинг приватних факултета у окружењу.	+++
	T3	Одлазак младих потенцијалних студената из земље.	+++
	T4	Смањено интересовање дипломираних студената за даље усарвшавање.	++



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	T5	Бирање предмета са већом пролазношћу.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развијати практична знања и вештине студената кроз менторски рад и у оквиру стручне праксе (S4,O1,O2) (висок приоритет). -Укључити што више студената у рад радионица у оквиру Центра за развој каријере (S5,O4) (средњи приоритет). 	<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Појачати улогу наставника-ментора у укључивању студената у научно-истраживачки рад и програме мобилности (W3,W4,O5) (средњи приоритет). - Искористити све већу потребу привреде за инжењерима металуршке струке да се привуку студенти са већим улазним знањем (W2,O1) (висок приоритет). - Искористити заинтересованост студената ка планирању и развоју своје каријере у циљу развијања структура за развој каријере на факултету (W5,O4) (средњи приоритет). 		
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> -Искористити доступност и транспарентност свих релевантних информација о упису и студирању како би се повећало интересовање код младих за останак у земљи и даље усавршавање (S1,T3,T4) (висок приоритет). 	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укључивањем што већег броја студената у научно-истраживачки рад и програме мобилности повећати њихово интересовање за останак у земљи и даље усавршавање (W3,W4,T3,T4) (висок приоритет). 		

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Унапредити ниво знања студената њиховим значајнијим укључивањем у научно-истраживачки рад;
- Увести додатне активности које ће помоћи у превазилажењу проблема ниског нивоа знања новоуписаних студената;
- Повећати број мобилности студената на студијском програму;
- Радити на повећању мотивације дипломираних студената ка даљем усавршавању;

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

-Радити на развијању практичних знања студената кроз менторски рад и у оквиру стручне праксе.



Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео [Правилник о наставној литератури](#), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника тако да су сви уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Металуршко инжењерство написани, структурирани и објављени у складу са поменутиим правилником и испуњавају услове по питању квалитета. У Књизи предмета на студијском програму Металуршко инжењерство јасно је наведена литература за припрему испита као и додатна литература. У циљу унапређења квалитета самих студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се често препоручује литература на страним језицима, као помоћно градиво.



Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Металуршко инжењерство доступни су студентима у скриптарници Факултета или у факултетској библиотеци. Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за студенте свих студијских програма. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе и др.) из области металургије и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада и континуирано се обнавља.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Доступност академске мреже (КОБСОН) студентима у библиотеци Факултета.	+++
	S2	Постојање Рачунарског центра са потребним информатичким ресурсима и приступом интернету у циљу лакшег савладавања градива.	+++
	S3	Постојање Правилника о наставној литератури.	+++
	S4	Доступност уџбеника релевантних за студијски програм у скриптарници и библиотеци Факултета.	+++
	S5	Континуирано иновирање библиотечких јединица из области Металуршког инжењерства.	++
	S6	Добра покривеност предмета наставном	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		литературом.	
Слабости	W1	Недовољно средстава за куповину нових компјутера и лиценцираних софтвера за примену у Металуршком инжењерству.	+++
	W2	Недовољно средстава за адекватно проширење библиотечког фонда релевантном литературом из области Металуршког инжењерства.	+++
Шансе	O1	Доступност литературе преко одређених база.	+++
	O2	Све већи број републичких и других институција код којих је могуће конкурисати са одговарајућим пројектима за набавку рачунарске и друге опреме.	+++
	O3	Подстицање наставника на већу издавачку делатност.	+++
Претње	T1	Недовољно финансирање материјалних трошкова од стране Министарства.	+++
	T2	Недовољна помоћ наставницима и обука наставника за писање пројеката, од стране Министарства.	+++
	T3	Недовољна мотивисаност наставника за издавање уџбеника због лоше финансијске ситуације.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Упознати студенте са могућностима КОБСОН-а (S1,O1) (висок приоритет). - Искористити доступност академске мреже и приступ најновијим научним достигнућима и циљу афирмације наставника ка публикавању релевантне уџбеничке литературе (S3- S6, O1) (средњи приоритет).		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Учествовати на што већем броју конкурса у циљу набавке рачунарске и друге опреме (W1,O2) (висок приоритет). - Подстицање наставника на већу издавачку делатност ће надоместити мала новчана средства за куповину нове литературе за потребе наставе (W2,O3) (висок приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Адекватним подстицањем наставног особља и изменама постојећих Правилника о издавачкој делатности и Правилника о наставној литератури повећати мотивисаност наставника за издавањем наставне литературе (S3,T3) (средњи		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Интензивнијом сарадњом са привредом обезбедити изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

приоритет).	(W1,T1) (висок приоритет). - Учествовати на обукама за писање пројеката доступним на тржишту, како би се повећале шансе њиховог добијања (W1,T2) (висок приоритет).
-------------	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Вршити адекватно подстицање наставног особља на издавачку делатност;
- Учествовати на што већем броју конкурса у циљу набавке рачунарске и друге опреме;
- Интензивнијом сарадњом са привредом обезбедити изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког факултета у Бору. Делатност и послови на Техничком факултету у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Студијски програм Металуршко инжењерство организационо припада Одсеку за металуршко инжењерство.

Одсек за металуршко инжењерство чине две катедре - Катедра за металуршко инжењерство и Катедра за прерађивачку металургију.



Одлучивање на нивоу Одсека за металуршко инжењерство врши се на Већу одсека, док се одлучивање на нивоу катедри врши на Већу катедри. Већем Одсека за металуршко инжењерство председава шеф Одсека за металуршко инжењерство, док Већем катедре председава шеф катедре.

Надлежности одсека, односно катедри, дефинисане су Статутом Факултета. Једини документи на нивоу Одсек за металуршко инжењерство су Пословници о раду катедри и њима се регулише рад катедре.

Ненаставно особље у складу са стандардима за акредитацију обезбеђује се на нивоу Факултета као институције а не на нивоу појединих студијских програма.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Статутом Факултета јасно је дефинисан орган управљања и орган пословођења.	+++
	S2	У процесе управљања и одлучивања укључени су и наставници и студенти.	+++
	S3	Дефинисане су надлежности органа управљања и надлежности органа пословођења Факултетом као и њихова одговорност.	+++
	S4	Постојање организационих јединица на Факултету и њихова структура и делокруг је јасно дефинисан.	++
	S5	Захтеви за потребним квалификацијама дефинисани су нормативним актима.	+



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Слабости	W1	Проблеми орагнизационе природе.	+++
	W2	Низак ниво примања запослених на ненаставним пословима.	+++
	W3	Недовољно издвајање средстава за усавршавање и образовање ненаставног особља.	++
	W4	Код одређених радних места у ненаставној јединици, не постоје критеријуми за напредовање.	+
Шансе	O1	Спремност органа Универзитета да прихвати све иницијативе од стране Факултета.	+++
	O2	Не мешање Министарства у процесе управљања и одлучивања на Факултету.	+
Претње	T1	Недовољна подршка Министарства у учествовању финансирања материјалних трошкова Факултета.	+++
	T2	Низак ниво издвајања средстава за плате запослених у ненаставној јединици.	+++
	T3	Неусклађеност прописа између Министарства просвете и Министарства финансија.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Покренути иницијативе значајне за унапређење рада Факултета у будућем периоду (S1,O1) (висок приоритет).		MIN-MAX акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Радити на решавању постојећих проблема организационе природе (W1,O1,O2) (средњи приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Нормативним актима омогућити редовно финансирање ненаставног особља и њихов неометан рад и усавршавање, без обзира на недостатак финансијских средстава из окружења (S5, T2) (средњи приоритет).		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Фокусирати се на обезбеђење средстава ради побољшања положаја ненаставне јединице (W2,W3,T2) (висок приоритет).	



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Фокусирати се на обезбеђење средстава ради побољшања положаја ненаставне јединице;

	<p data-bbox="539 103 1053 197" style="text-align: center;">Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма</p> <p data-bbox="459 219 1133 264" style="text-align: center;">МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</p>	
---	--	---

- Појачати програме за стално усаврашавање и образовање ненаставног особља, посебно ненаставног особља ангажованог у припреми наставе.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 11: Квалитет простора и опреме



За извођење наставе на студијском програму Металуршко инжењерство, као и за канцеларије наставника и сарадника, користе се следеће просторије: учионице (сале: 1, 2 и 3, М-3), вежбаоница Р-2, лабораторије (М-2, М-3, М-6, М-11, М-15, М-16, М-18, М-19, М-23, М-24, М-29, М-30, М-35, М-37, М-42), компјутерска лабораторија Р-5 и наставнички кабинети (М-7, М-8, М-9, М-10, М-12, М-13, М-17, М-20, М-21, М-22, М-25, М-26, М-27, М-38, М-39, М-40, М-41). Све просторије у којима се изводи настава на студијском програму Металуршко инжењерство опремљене су рачунарима и прикључцима на локалну рачунарску мрежу као и бежичним интернетом преко Eduroam® сервиса.

За потребе наставе све учионице и лабораторије су опремљене пројекторима и/или екранима великог формата.



Лабораторије за експерименталне вежбе студената су опремљене основном као и новом, савременом опремом неопходном за извођење одговарајућег курса. У оквиру мастер академских студија, студенти имају могућност да користе: симултани диференцијално - скенирајући калориметар са термогравиметријском анализом – DSC/TGA, скенирајући електронски микроскоп са енергетско дисперзивним спектрометром – SEM/EDS, уређај за мерење термичке дифузивности и одређивање топлотне проводљивости, пећи за термичку обраду са заштитном атмосфером, системе за електрохемијска мерења и другу савремену опрему. Поред тога, у лабораторијама се налази и ситна опрема која се свакодневно користи. У настави и на вежбама се примењују најновији софтверски алати за које је студијски програм Металуршко инжењерство обезбедио академске лиценце.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Капацитет постојеће опреме усклађен је са бројем студената на студијском програму.	+++
	S2	Поседовање дела модерне истраживачке опреме.	+++
	S3	Постојање адекватног простора за пријем и рад са студентима.	++
	S4	Добра покривеност факултетског простора бежичним интернетом.	+
Слабости	W1	Набавка потрошног материјала за постојећу опрему.	+++
	W2	Проблем са редовним одржавањем и сервисирањем опреме.	+++
	W3	Недовољна опремљеност стручним софтвером.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	W4	Лоша комунална опремљеност зграде (водовод, канализација, грејање, електроинсталације).	+++
	W5	Застарела опрема.	++
	W6	Недовољна опремљеност учионица и канцеларија.	++
	W7	Непостојање студентских просторија.	+
Шансе	O1	Заинтересованост привреде да учествује у набавци опреме кроз програме јавно-приватног партнерства.	+++
	O2	Акредитација лабораторија за потребе привреде.	+++
	O3	Могућност опремања лабораторија кроз ућешће на домаћим и међународним пројектима.	+
Претње	T1	Процес набавке опреме је неефикасан и нефлексибилан.	+++
	T2	Недовољна заинтересованост ресорног Министарства за финансирање набавке техничке и лабораторијске опреме.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Техничку компетентност истраживачке опреме додатно потврдити акредитацијом лабораторија за потребе привреде (S2,O2) (висок приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересованост привреде да учествује у набавци опреме кроз програме јавно-приватног партнерства да се додатно повећа капацитет истраживачке опреме (S1,O1) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Средства за сервисирање постојеће опреме и набавку потрошног материјала обезбедити учешћима на пројектима (W1,W2,O1,O2,O3) (висок приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Поправком, реконструкцијом и реорганизацијом постојећег простора и опреме умногоме се може превазићи недостатак нове опреме (S1,S3,T1,T2) (средњи приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>-Наћи изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији, као и за презентовање резултата истраживања кроз</p>	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	<p>прекограничну сарадњу у оквиру пројеката, укључивањем наставника и сарадника са Одсека на већи број домаћих пројеката и међународних пројеката, акредитацијом лабораторија за потребе привреде и пружања услуга трећим лицима које је могуће остварити уз минимална улагања (W1,W2,W3,W5,T1,T2) (висок приоритет).</p>
--	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Радити на акредитацији оних лабораторија које би могле да пруже услуге трећим лицима;
- Извршити адаптацију, поправку и реорганизацију дела постојећег простора и опреме;
- Направити прецизну анализу о ефективном коришћењу свих постојећих просторних ентитета, као и искоришћености опреме;
- Средства за сервисирање постојеће опреме и набавку потрошног материјала обезбедити учешћима на пројектима и пружањем услуга трећим лицима.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета као институције. Студенти на студијском програму Металуршко инжењерство укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вредновања квалитета која организује и спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета. Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета спровод се анкетаирањем студената па су на тај начин и студенти студијског програма Металуршко инжењерство укључени у процес.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Учешће Студента продекана, Студентског парламента и студентских представника у раду тела високошколске установе.	+++
	S2	Отворена комуникација наставника и сарадника са студентима на студијском програму и уважавање њихових захтева.	+++
	S3	Редовно оцењивање педагошког рада наставника и сарадника као и уџбеничке литературе од стране студената.	++
	S4	Студенти су укључени у рад Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, и комисији за праћење и унапређење квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Смањена заинтересованост студената да прихвате улогу оцењивача квалитета наставе, студијског програма и др.	+++
	W2	Смањена активност наставника и сарадника на студијском програму на указивању студентима на важност контроле квалитета и евалуације студијског програма.	+
Шансе	O1	Студентске организације при Универзитету све више указују студентима на значај праћења и контроле квалитета рада студијског програма.	+++
	O2	Увођење процедура од стране Универзитета које инсистирају на обавезном учешћу студената у активностима које имају за циљ оцену квалитета.	+
Претње	T1	Недовољна информисаност студената о значају њиховог учешћа у оцени квалитета,	+++



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

	T2	Општа клима релативизације значаја улоге студената у овим процесима.	+++
	T3	Недовољна заинтересованост Министарства на организовању радионица на којима би се студенти упознали са значајем њиховог учешћа у оцени квалитета.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Решавање актуелних проблема отвореном комуникацијом студената са наставницима и сарадницима на студијском програму, разматрањем и уважавањем њихових захтева (S2,O1) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Упознавање студената са увођењем нових процедура од стране Универзитета које имају за циљ унапређење квалитета студијског програма (W1,W2,O2) (средњи приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Већа улога руководиоца студијског програма у информисању студената о значају њиховог активног учешћа у оцени квалитета студијског програма (S2,S3,S4,T1,T2) (средњи приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Фокусирати се на указивање важности процеса анкетања, самовредновања, и доношење кључних одлука кроз рад комисија (W1,W2, T1) (средњи приоритет).</p>	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Мотивисати студенте за праћење стања у настави и предлагање мера за побољшање;
- Интензивирати активности као што су консултативни састанци студената и представника студијског програма о предностима и значају студентске ангажованости у раду стручних тела факултета, односно, предностима и значају објективног изношења мишљења и ставова у процесу самовредновања и оцењивања квалитета студијског програма.
- Путем директне комуникације перманентно упознавати студенте са одлукама стручних тела Универзитета и Факултета и ефектима корективних мера које се односе на унапређење квалитета наставног процеса и стандарда студената.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Технички факултет у Бору на нивоу институције континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета на нивоу институције. Посебни механизми на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство не постоје јер се системом контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета обухвата и ниво студијских програма.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT* анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Резултати провере квалитета су јавно доступни.	+++
	S2	Редовно праћење квалитета наставе, наставника и учбеника.	+++
	S3	Дефинисана процедура праћења квалитета рада на студијском програму.	++
	S4	Редовност у прикупљању информација о квалитету стечених компетенција дипломираних студената.	+
Слабости	W1	Недовољна валоризација резултата самовредновања.	+++
	W2	Недовољно развијена инфраструктура за систематско праћење и обезбеђење квалитета.	+
Шансе	O1	Заинтересованост Универзитета да детаљно уреди ову област.	+++
	O2	Колегијалност запослених у другим установама у преношењу њихових искустава у праћењу и оцени квалитета.	+
Претње	T1	Незаинтересованост Министарства да додатно стимулише активности везане за ову област.	+++
	T2	Слаба заинтересованост привредних субјеката да учествује у овим активностима.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Устаљеном динамиком наставити са предвиђеним процедурама контроле квалитета уз истовремено праћење и усвајање добрих пракси других		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Искористити иницијативе и промене нормативних аката Универзитета у циљу што квалитетније валоризације резултата	

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>високошколских установа (S2,S3,S4,O2) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересиваност Универзитета да се ефикасност праћења и периодичне провере квалитета побољшају (S2,O1) (висок приоритет).</p>	<p>самовредновања и унапређења квалитета студијског програма (W1,O1) (висок приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- У већој мери укључити мишљења и ставове послодаваца у процес праћења и периодичне провере квалитета (S3,S4,T2) (низак приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>-Детаљнијом анализом резултата самовредновања и доследнијим поштовањем усвојених мера и активности, надоместити мању заинтересованост Министарства и привредних субјеката да учествује у активностима које се тичу обезбеђења и унапређења квалитета студијских програма (W1,T1, T2) (средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Вршити детаљнију анализу резултата самовредновања студијског програма и доследније радити на испуњењу и поштовању усвојених мера унапређења квалитета;
- Укључивање послодаваца у циљу добијања релевантних информација о спремности и стручности дипломираних студената и анализирање на годишњем нивоу.



Закључак

Након спроведеног поступка самовредновања, односно прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата закључује се да студијски програм Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору, испуњава захтеве свих стандарда за самовредновање. Ова тврдња износи се на основу чињенице да Технички факултет у Бору, у складу са усвојеном Стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета има механизме, процедуре и надлежна тела за спровођење програма контроле и унапређење квалитета студената, студија, наставног процеса, наставника, сарадника, студената, научно-истраживачког рада, литературе, опреме и осталих аспеката рада Факултета којима су обухваћени и сви студијски програми укључујући студијски програм Металуршко инжењерство.

Спроведени поступак самовредновања указао је на неке недостатке које је у наредном периоду потребно и могуће отклонити. Ту се пре свега мисли на иновирање студијског програма у складу са водећим универзитетима у свету из области металургије и материјала, као и недовољну информисаност шире јавности о металургији, и неадекватну промотивну политику за упис нових студената.

Критичне мере које треба предузети у наредном периоду могу бити дефинисане као:

1. Унапређење и осавремењивање наставних планова и извођења стручне праксе у складу са захтевима послодаваца и реалним потребама на тржишту;
2. Повећање заинтересованости младих за студирање металургије бољом маркетиншком кампањом и промоцијом Одсека за металуршко инжењерство;
3. Спровести акредитацију лабораторија у циљу побољшања сарадње се привредом и пружања услуга трећим лицима.
4. Интензивирање учешћа наставника и сарадника на међународним пројектима и пројектима са привредом у циљу њиховог даљег стручног усавршавања као и обезбеђивања додатних извора финансирања;
5. Повећање мобилности наставника и студената на свим нивоима студија кроз остварење интензивније сарадњом са бројним металуршким факултетима из окружења и иностранства;

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

6. Интезивирати укључивање целокупног наставног кадра Одсека у научно-истраживачке активности и наставити позитиван тренд публикавања радова у водећим светским часописима;
7. Плански јачати ниво компетентности целокупног наставног особља, праћењем најновијих светских трендова у металуршкој пракси и подизањем стандарда публикавања радова у водећим светским часописима и међународним конференцијама на годишњем нивоу;

У Бору, септембар 2023.

За Комисију



Доц. др Ана Симоновић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО
ДАС
за период 2020 – 2023. година**

Бор, септембар 2023. године

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке



Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Стандард 15: Квалитет докторских студија

Закључак

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Увод

За потребе акредитације Универзитета у Београду Техничког факултета у Бору и акредитације студијског програма Металуршко инжењерство, Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета спровела је, у оквиру поступка самовредновања Факултета, и поступак самовредновања студијског програма Металуршко инжењерство. С обзиром на то да се у поступку самовредновања, по захтевима стандарда за самовредновање, оцењују механизми, поступци и процедуре за обезбеђење и унапређење квалитета овде се напомиње чињеница да је систем спровођења и унапређења квалитета на Техничком факултету у Бору организован на нивоу установе и да не постоји формална сегрегација и одвојени систем квалитета на студијском програму. То практично значи да су све процедуре и механизми обезбеђења квалитета на нивоу Факултета транспоновани на студијски програм Металуршко инжењерство и као такви се примењују на сва три нивоа студија.

Самовредновање студијског програма Металуршко инжењерство је урађено сходно стандардима и поступцима који су регулисани [Правилником о обезбеђивању и унапређењу квалитета](#) на Техничком факултету у Бору и [Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#), а на основу стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање. Поступак самовредновања извршили су чланови Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору, уз ангажовање студента продекана и председника студентског парламента као споне са студентима чије сугестије су биле више него добродошле.

За потребе поступка самовредновања на Техничком факултету у Бору спроведена је SWOT анализа, а опис поступка њеног спровођења детаљно је описан у Извештају о самовредновању Техничког факултета у Бору за период 2020 – 2023. година и овде неће бити посебно елабориран. У оквиру SWOT анализе, издвојен је посебан упитник који се односио само на студијски програм Металуршко инжењерство у циљу спровођења SWOT анализе за студијски програм. Резултати у виду SWOT матрица на крају сваког стандарда и предлога мера и активности за унапређење квалитета датог стандарда саставни су део овог Извештаја.

На крају овог Извештаја дат је закључак са листом предлога општих мера за даље унапређење квалитета студијског програма Металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору.

Стандард 4: Квалитет студијског програма

На студијском програму Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору, студије се изводе на сва три нивоа (основне, мастер и докторске академске студије), које су акредитоване 2009. године и реакредитоване 2014. и 2020. године и припадају пољу техничко-технолошких наука. По завршетку докторских студија студенти добијају титулу доктора наука у области Металуршко инжењерство.

Докторске академске студије трају 3 године, носе 180 ЕСПБ и Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис 5 студената на првој години студија.





Циљ студијског програма докторских академских студија Металуршког инжењерства је стицање адекватних компетенција - знања, стручности и вештина за рад на креативним, оперативним и руководећим местима у области екстрактивне и прерађивачке металургије, као и у осталим индустријским гранама где је неопходно познавање металуршког инжењерства при креирању решења и доношењу ефикасних управљачких одлука, у области истраживања, развоја, пројектовања, логистике, производње, планирања, оцене ризика, итд.

Сви детаљи везани за студијски програм почев од наставних планова, књига предмета, књига наставника и ментора и исхода учења јавно су доступни на сајту Факултета.

Програм рада студијског програма Металуршко инжењерство, на предлог Одсека за металуршко инжењерство, одобрава Наставно-научно веће Факултета.

Докторске академске студије

Докторске академске студије на студијском програму Металуршко инжењерство су трогодишње са 180 ЕСПБ бодова. Поред часова наставе присутни су часови СИР-а, где се студенти припремају за израду докторске дисертације. Студент не може бранити докторску дисертацију док не објави најмање један рад у часопису на SCI листи. Сви предмети су јасно дефинисани са исходима учења, дефинисаним циљевима, начином извођења наставе и провере знања. Сви елементи из курикулума су усклађени са

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

захтевима Стандарда за акредитацију, а компетентност наставника такође је на завидном нивоу.



Посебан циљ студијског програма је оспособљеност студената за даљи самостални рад, што обухвата: дефисање истраживачког проблема, његову разраду, истраживање и писање - презентовање добијених резултата широј научној јавности, кроз публикавање сопствених резултата у међународним часописима са SCI листе, националним часописима, међународним и домаћим конференцијама. На овај начин, верификује се научна вредност остварених резултата, који се усклађују и пореде са трендовима у развоју ове области, што Факултет на коме се поменути резултати остварују чини препознатљивим у свету.

Праћење квалитета студијског програма металуршког инжењерства обезбеђено је са нивоа Факултета, и спроводи га Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Техничког факултета у Бору (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Наведена комисија врши праћење и контролу квалитета свих студијских програма на Факултету, па тако и на Металуршком инжењерству. Студенти металуршког инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада, али се резултати тог вредновања приказују збирно за целу установу и до сада нису били диференцирани по студијским програмима. На исти начин се приказују и резултати вредновања компетенција дипломираних инжењера металургије са Одсека за металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору од стране послодаваца. Технички факултет у Бору је релативно мали факултет и мултипликација система унапређења факултета на студијским програмима би представљала расипање ресурса. Ипак, приликом спровођења поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисије за контролу квалитета.



Наравно, резултати свих вредновања су транспарентни и јавно доступни на [сајту](#) Факултета.

Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Акредитован студијски програм на сва три нивоа студија.	+++
	S2	Савремена презентација студијског програма и одлична доступност свих релевантних информација.	+++
	S3	Стално праћење и унапређење квалитета наставе.	+++
	S4	Континуирана евалуација рада наставника и сарадника од стране студената (у сваком семестру се врши анкетање).	+++
	S5	Школовање дефицитарног кадра.	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S6	Добра оцена дипломираних студената од стране послодавца потврђује квалитетна стечена теоријска знања.	+
Слабости	W1	Недовољна мобилност наставника и студената.	+++
	W2	Недовољно искоришћене могућности које пружа стручна пракса студената.	+++
	W3	Недовољан број наставника и сарадника.	+++
	W4	Недовољно јасно дефинисани циљеви појединих предмета на студијском програму.	+
	W5	Недовољно дефинисан процес израде завршног рада.	+
Шансе	O1	Стипендирање студената од стране привреде.	+++
	O2	Заинтересованост послодаваца за повећање стручног кадра.	+++
	O3	Креирање инжењерског кадра који је изузетно тражен.	+++
	O4	Популаризација студијског програма кроз ваннаставне активности.	+++
	O5	Непостојање сличних студијских програма на већини других високошколских установа.	++
	O6	Заинтересованост компанија да учествују у увећању компетенција студената кроз обављање стручне праксе.	+
	O7	Заинтересованост привреде за константну проверу квалитета и осавремењивање студијског програма.	+
Претње	T1	Незаинтересованост већине будућих студената за уписивање студијског програма.	+++
	T2	Предрасуде будућих студената да је студирање техничких наука претешко.	+
	T3	Недовољно заступљена стручна пракса у току студија на основу анкетирања послодаваца код којих су запослени наши дипломирани студенти.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења -У већој мери искористити дефицитарност металуршких инжењера за популаризацију студијског програма и повећање броја студената (S5,O3,O4) (средњи приоритет). -Успоставити интензивнију сарадњу са привредом у циљу побољшања квалитета студијског програма (S5,S6,O1,O2,O3)		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Искористити заинтересованост послодаваца за квалитетним кадром у циљу осавремењивања студијског програма (W2,W4,O2,O3) (висок приоритет). - Искористити заинтересованост	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>(средњи приоритет).</p> <p>- Кроз стипендирање студената од стране привреде наставити са успешним школовањем дефицитарног кадра (S5, O1) (средњи приоритет).</p>	<p>компанија да учествују у увећању компетенција студената кроз обављање стручне праксе (W2,O6) (средњи приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>-Континуирано радити на унапређењу квалитета наставе и афирмацији студијског програма што ће утицати на повећање интересовања код ученика средњих школа за студирањем на студијском програму (S3,T1) (висок приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Побољшати обим и квалитет стручне праксе (W2,T3) (средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Интензивирати сарадњу са послодавцима у циљу добијања повратних информација о задовољству стеченим компетенцијама студената, исходима осавремењивања студијског програма и побољшања квалитета и обима стручне праксе;
- Континуирано радити на популаризацији и афирмацији студијског програма у циљу повећања броја студената.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса на студијском програму Металуршко инжењерство обезбеђује се кроз професионални рад наставника и сарадника, интерактивност наставе, укључивање практичних примера у наставу и извођење стручне праксе у реалном окружењу директне производње.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се поштовањем правила постављених на нивоу Факултета и делегираних на нивоу студијског програма. [Статут Факултета](#), [Правилник о наставној делатности](#), [Правилник о студирању на докторским академским студијама](#) и остала нормативна акта Факултета којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитета наставног процеса обавезујућа су и на нивоу студијског програма. Годишњи план реализације наставе израђује се као заједнички за све студијске програме и доноси га Наставно-научно веће Факултета. Годишњим планом реализације наставе утврђују се:



- годишњи план рада (нерадни дани у школској години, испитни рокови, термини за пријављивање испита);
- наставници и сарадници који ће изводити наставу на студијском програму;
- распоред часова наставе;
- почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе;
- облици наставе (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- распоред испита у испитним роковима;
- остале чињенице релевантне за уредно извођење наставе,

при чему се, у делу распореда часова и покривености наставе, годишњи план диференцира по студијским програмима. Годишњи план реализације наставе је јавно доступан документ и објављује се на сајту Факултета.

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама и интернет страницама Факултета и доследно се спроводе.

Сви подаци о предметима у смислу назива, броја ЕСПБ, циљева предмета, исхода учења, садржаја и структуре предмета, предуслова за слушање и услова за полагање, литературе, начина полагања и слично, садржани су у књизи предмета која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма Металуршко инжењерство](#) на сајту Факултета.

Квалитет наставе на студијском програму Металуршко инжењерство прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника, квалитета литературе и вредновањем компетенција дипломираних студената од стране послодаваца. Споменута вредновања сроведе се у организацији Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе Факултета која, по спроведеном вредновању, подноси заједнички извештај за све студијске програме који је јавно доступни документ. Заинтересована



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

лица могу да у Извештају пронађу податке од интереса који се односе за појединачне студијске програме, па и Металуршко инжењерство.



С обзиром на присуство металуршких компанија у окружењу, у наставу на студијском програму Металуршко инжењерство континуирано се укључују и примери из праксе, а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима. На тај начин, интеракцијом студент-наставник код студената се развија аналитичко/дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења. У наставу се, захваљујући контактима наставника често, као гостујући предавачи, укључују и експерти из праксе, како домаћи тако и иностранци са циљем да студентима пренесу своја знања и искуства.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Висока компетентност наставника и сарадника.	+++
	S2	Стручна пракса се изводи у околним металуршким компанијама.	+++
	S3	Добра покривеност уџбеничком литературом.	+++
	S4	Потпуна доступност информација о терминима и плановима реализације наставе у дигиталном и писаном облику.	+++
	S5	Коришћење платформе за електронско учење.	++
	S6	Подстиче се примена интерактивних метода рада.	+
	S7	На студијском програму се помно прати рад запослених као и студената.	+
Слабости	W1	Недовољна мотивисаност појединих наставника за примену нових наставних метода.	+++
	W2	Недовољна активност наставника ка иницирању интерактивних приступа у савладавању наставног процеса.	+++
	W3	Недостатак повратних информација из привреде у циљу унапређења наставног	+

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		програма.	
	W4	Недовољно познавање страних језика појединих наставника.	+
Шансе	O1	Могућност додатног усавршавања наставника и сарадника коју пружају програми ИПА, Еразмус, Темпус, Цепус.	+++
	O2	Заинтересованост Министарства да финансира програме који могу утицати на квалитет наставног процеса.	+++
	O3	Повећање броја завршних и мастер радова чији би циљеви истраживања били дефинисани у складу са реалним потребама послодаваца из металуршке праксе.	+
	O4	Интенција Министарства да промовише и подстиче дуално образовање.	+
Претње	T1	Недовољан прилив и заинтересованост младих кадрова.	+++
	T2	Све слабије улазно знање будућих студената.	+++
	T3	Недовољна заинтересованост студената да се укључе у оцену квалитета наставног процеса.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Постојеће компетенције наставника и сарадника искористити за укључивање у што већи број домаћих и иностраних пројекта и програма, што ће резултовати унапређењем квалитета наставе (S1,O1,O2) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-МАХ акције – отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Искористити могућности додатног усавршавања наставника и сарадника у циљу повећања заступљености савремених наставних метода и интерактивне наставе (O1,W1,W2) (висок приоритет).</p>	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- У већој мери користити постојање високих компетенција наставника и сарадника, савремених метода учења, као и доступност одговарајуће уџбеничке литературе како би се надокнадило слабије улазно знање студената (S1,S3,T2) (висок приоритет).</p>		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Континуирано радити на осавремењавању наставног процеса како би се повећала заинтересованост и ангажовање студената (W1,W2,T1,T3) (висок приоритет).</p>	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Подстицати млађе наставнике и сараднике на усавршавање, учествовање у домаћим и иностраним пројектима и програмима мобилности и интензивирати сарадњу са привредом;
- Осавременити наставни процес увођењем нових метода учења и повећати заступљеност интерактивне наставе;
- Менторским начином рада и увођењем додатних наставних активности превазићи проблем ниског нивоа улазног знања студената.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника



Избор наставника и сарадника на студијском програму Металуршко инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору и све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета, а обавезујући су и на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство. По указаној потреби одговарајућа Катедра на седници доноси одлуку о расписивању конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је Изборном већу на усвајање. Сви поступци и услови за избор јасно су дефинисани и у сагласности су са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, [Статутом Техничког факултета у Бору](#), Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и [Правилник о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника](#). Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту и у библиотеци Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника у звању асистента, усвојени реферати се шаљу на Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и искуство у педагошком раду са студентима као и оцена педагошког рада од стране студената, стручно-професионални допринос, допринос академској и широј заједници као и сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмима Факултета, укључујући и Металуршко инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду [Извештаја о резултатима вредновања научног рада](#). Поред тога, активности научно истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру [Извештаја о раду Факултета](#).

Такође, предлози за унапређење услова научно истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, се представљају у оквиру [Плана развоја научно-истраживачког рада на Техничком факултету у Бору](#) као и годишњег [Програма рада Техничког факултета у Бору](#).

Ипак конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звања и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду.

На Факултету се креира и усваја [Петогодишњи план развоја научног подмлатка](#), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената докторских академских студија, на свим студијским програмима. Наравно, напредовање студената на свим академским нивоима студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате,

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе своје идеје.

На Факултету се води рачуна о развоју наставника и сарадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу - где млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Ипак, у овом моменту не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Међутим, треба истаћи да изражен обим сарадње Одсека за металуршко инжењерство са привредом омогућује наставницима да константно буду у контакту са праксом, да прате нове трендове и буду у току са развојем индустрије. Млади сарадници се активно укључују у примењена истраживања за потребе привреде, лабораторијска испитивања и пројекте под менторским надзором наставника чиме им се омогућује стицање практичних искустава.



Захваљујући добрим односима са металуршким компанијама у окружењу, посебно иностраним, наставници и сарадници су у могућности да посете металуршке погоне ових компанија у иностранству.

Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Контакти наставника и сарадника са колегама из иностранства, могућност размене знања и информација.	+++
	S2	Јасно дефинисана процедура и услови за избор наставника и сарадника.	+++
	S3	Активна међународна сарадња са другим факултетима из области металургије.	+++
	S4	Годишње праћење обима и квалитета НИР-а наставника и сарадника (интерна НИР база Факултета).	+++
	S5	Јасно дефинисана процедура селекције наставника и сарадника (петогодишњи план развоја кадра).	++
	S6	Млађи кадар је све отворенији за сваки вид усавршавања и унапређења.	+
Слабости	W1	Оптерећеност наставника и сарадника	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		бирографијом.	
	W2	Недовољна финансијска подршка руководства у обезбеђивању перманентне едукације и усавршавања.	+++
	W3	Недовољна активност наставника и сарадника на задацима сарадње са привредом и Министарством.	+
Шансе	O1	Дугорочни развој привреде у околини.	+++
	O2	Сарадња са бројним металуршким факултетима из окружења у погледу размене знања и искуства.	+++
	O3	Заинтересованост трећих лица за добијање додатних услуга.	+++
	O4	Могућност сарадње наставника и сарадника са многобројним компанијама и институцијама у реализовању разних пројеката.	++
	O5	Заинтересованост Универзитета да се анагажју и посвете дефинисању стручних и етичких критеријума које наставници морају поседовати.	+
Претње	T1	Слабо ангажовање Министарства у регулисању потребе перманентног усавршавања наставника и сарадника и вредновања истраживачког рада.	+++
	T2	Политика Министарства да преферира одређене струке.	+++
	T3	Немогућност налажења новог квалитетног наставног кадра.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - У већој мери користити постојеће контакте са колегама из иностранства у циљу размене знања и остваривања заједничких пројеката (S1,S3,O2,O4) (висок приоритет). - Заинтересованост стручњака из привреде за сарадњу са наставницима нуди могућност размене најновијих знања и 		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> -Искористити дугорочни развој привреде у околини у циљу интензивирања активности на задацима сарадње са металуршким компанијама и Министарством (W2,W3,O1,O4) (средњи приоритет). - Искористити заинтересованост трећих 	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

информација (S1,O3,O4) (висок приоритет).	лица за добијање додатних услуга у циљу побољшања финансијске ситуације (W2, O3) (висок приоритет).
MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Сарадњу са иностраним факултетима искористити за усавршавање младих наставника и сарадника (S1,S3,T1,T3) (висок приоритет).	MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Повећати ангажовање наставника и сарадника на остваривању сарадње са Министарством (W3,T1,T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Унапредити и проширити сарадњу са колегама из домаћих и међународних научно-истраживачких институција;
- Подстицати млађе наставнике и сараднике на усавршавање, учествовање у домаћим и иностраним пројектима и програмима мобилности;
- Интензивирати сарадњу са привредом;
- Аплицирати на што већи број домаћих и међународних пројеката.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на студијском програму Металуршко инжењерство уписује се 5 студената на докторским академским студијама. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним конкурсом за упис студената који се оглашава на сајту Факултета и јасно је дефинисана [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду – Техничком факултету у Бору](#).



Конкурс за упис студената не расписује се на нивоу студијског програма већ на нивоу Факултета, али се њиме дефинишу број студената који се уписује на студије на студијском програму Металуршко инжењерство, услови уписа, мерила за утврђивање редоследа кандидата и други релевантни подаци. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, почевши од објављивања конкурса до креирања коначне ранг листе. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета.

Упис на докторске академске студије на студијском програму Металуршко инжењерство омогућен је свима који испуњавају услове дефинисане Законом о високом образовању, а регулисан је Статутом Универзитета у Београду и Статутом Техничког факултета у Бору, као и Правилницима о упису на одређени степен студија и општим актима Факултета, а Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања. Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима око уписа преко огласне табле на Факултету као и преко сајта Факултета. Рангирање студената приликом уписа на студије трећег степена врши се на основу просечне оцене са основних и мастер академских студија, дужине студирања, као и остварених научних радова на начин дефинисан [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду – Техничком факултету у Бору](#), а поступак рангирања спроводи Комисија за упис на трећи степен.



Процедуре око обезбеђивања квалитета студената у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената су развијене на нивоу Факултета као институције, али се, у складу са овим процедурама, прати и квалитет на студијском програму Металуршко инжењерство.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Транспарентност конкурса за упис на свим	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		нивоима студија и доступност информација.	
	S2	Систематично праћење и проверавање пролазности на испитима на свим предметима и предузимање одговарајућих мера.	+++
	S3	Поштовање равноправности студената.	+++
	S4	Менторски рад са студентима.	++
	S5	Постојање радионица у оквиру Центра за развој каријере које студентима развијају вештине везане за потенцијал развоја сопствене каријере.	+
Слабости	W1	Опадање критеријума при оцењивању студената.	+++
	W2	Низак ниво предзнања полазних студената.	+++
	W3	Слабо интересовање студената за излагање радова на научним скуповима.	+++
	W4	Слабо интересовање студената за укључивање у програме мобилности.	++
	W5	Слабо развијене структуре које раде на планирању и развоју каријере студената.	+
Шансе	O1	Позитиван тренд на тржишту рада и све већа потреба за инжењерима металуршке струке.	+++
	O2	Обављање стручне праксе у летњем периоду у металуршким компанијама у циљу стицања практичних знања и вештина.	+++
	O3	Даље јачање сарадње са средњим школама.	+++
	O4	Заинтересованост студената ка планирању и развоју своје каријере.	++
	O5	Постојање наставника-ментора који прате динамику студирања студената.	+
Претње	T1	Слабо и неуједначено предзнање студената.	+++
	T2	Присуство и маркетинг приватних факултета у окружењу.	+++
	T3	Одлазак младих потенцијалних студената из земље.	+++
	T4	Смањено интересовање дипломираних	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

		студената за даље усавшавање.	
	T5	Бирање предмета са већом пролазношћу.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <p>- Развијати практична знања и вештине студената кроз менторски рад и у оквиру стручне праксе (S4,O1,O2) (висок приоритет).</p> <p>-Укључити што више студената у рад радионица у оквиру Центра за развој каријере (S5,O4) (средњи приоритет).</p>	<p>MIN-MAX акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <p>- Појачати улогу наставника-ментора у укључивању студената у научно-истраживачки рад и програме мобилности (W3,W4,O5) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити све већу потребу привреде за инжењерима металуршке струке да се привуку студенти са већим улазним знањем (W2,O1) (висок приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересованост студената ка планирању и развоју своје каријере у циљу развијања структура за развој каријере на факултету (W5,O4) (средњи приоритет).</p>		
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>-Искористити доступност и транспарентност свих релевантних информација о упису и студирању како би се повећало интересовање код младих за останак у земљи и даље усавшавање (S1,T3,T4) (висок приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Укључивањем што већег броја студената у научно-истраживачки рад и програме мобилности повећати њихово интересовање за останак у земљи и даље усавшавање (W3,W4,T3,T4) (висок приоритет).</p>		

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Унапредити ниво знања студената њиховим значајнијим укључивањем у научно-истраживачки рад;
- Увести додатне активности које ће помоћи у превазилажењу проблема ниског нивоа знања новоуписаних студената;
- Повећати број мобилности студената на студијском програму;

- Радити на повећању мотивације дипломираних студената ка даљем усавршавању;
- Радити на развијању практичних знања студената кроз менторски рад и у оквиру стручне праксе.



Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

У циљу обезбеђења квалитета уџбеника, Технички факултет у Бору је донео [Правилник о наставној литератури](#), којим се прописује минимум стандарда квалитета предметног уџбеника тако да су сви уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Металуршко инжењерство написани, структурирани и објављени у складу са поменутиим правилником и испуњавају услове по питању квалитета. У [Књизи предмета](#) на студијском програму Металуршко инжењерство јасно је наведена литература за припрему испита као и додатна литература. У циљу унапређења квалитета самих студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се често препоручује литература на страним језицима, као помоћно градиво.



Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Металуршко инжењерство доступни су студентима у скриптарници Факултета или у факултетској библиотеци. Технички факултет у Бору има заједничку библиотеку са читаоницом за студенте свих студијских програма. Библиотека поседује стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе и др.) из области металургије и сродних области. Литература се набавља према потребама наставних програма и научноистраживачког рада и континуирано се обнавља.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Доступност академске мреже (КОБСОН) студентима у библиотеци Факултета.	+++
	S2	Постојање Рачунарског центра са потребним информатичким ресурсима и приступом интернету у циљу лакшег савладавања градива.	+++
	S3	Постојање Правилника о наставној литератури.	+++
	S4	Доступност уџбеника релевантних за студијски програм у скриптарници и библиотеци Факултета.	+++
	S5	Континуирано иновирање библиотечких јединица из области Металуршког	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

		инжењерства.	
	S6	Добра покривеност предмета наставном литературом.	+
Слабости	W1	Недовољно средстава за куповину нових компјутера и лиценцираних софтвера за примену у Металуршком инжењерству.	+++
	W2	Недовољно средстава за адекватно проширење библиотечког фонда релевантног литературом из области Металуршког инжењерства.	+++
Шансе	O1	Доступност литературе преко одређених база.	+++
	O2	Све већи број републичких и других институција код којих је могуће конкурисати са одговарајућим пројектима за набавку рачунарске и друге опреме.	+++
	O3	Подстицање наставника на већу издавачку делатност.	+++
Претње	T1	Недовољно финансирање материјалних трошкова од стране Министарства.	+++
	T2	Недовољна помоћ наставницима и обука наставника за писање пројеката, од стране Министарства.	+++
	T3	Недовољна мотивисаност наставника за издавање уџбеника због лоше финансијске ситуације.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Упознати студенте са могућностима КОБСОН-а (S1,O1) (висок приоритет). - Искористити доступност академске мреже и приступ најновијим научним достигнућима и циљу афирмације наставника ка публикавању релевантне уџбеничке литературе (S3-S6, O1) (средњи приоритет).		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Учествовати на што већем броју конкурса у циљу набавке рачунарске и друге опреме (W1,O2) (висок приоритет). - Подстицање наставника на већу издавачку делатност ће надоместити мала новчана средства за куповину нове литературе за потребе наставе (W2,O3) (висок приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Адекватним подстицањем наставног особља и изменама постојећих Правилника о издавачкој делатности и Правилника о наставној литератури повећати		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Интензивнијом сарадњом са привредом обезбедити изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом,	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

мотивисаност наставника за издавањем наставне литературе (S3,T3) (средњи приоритет).	компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији (W1,T1) (висок приоритет). - Учествовати на обукама за писање пројеката доступним на тржишту, како би се повећале шансе њиховог добијања (W1,T2) (висок приоритет).
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Вршити адекватно подстицање наставног особља на издавачку делатност;
- Учествовати на што већем броју конкурса у циљу набавке рачунарске и друге опреме;
- Интензивнијом сарадњом са привредом обезбедити изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички факултет у Бору је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена према Закону о високом образовању, актима Универзитета у Београду, и актима самог Факултета. Структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација и контрола су утврђени Статутом Техничког факултета у Бору. Делатност и послови на Техничком факултету у Бору организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих целина, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених.

Студијски програм Металуршко инжењерство организационо припада Одсеку за металуршко инжењерство.

Одсек за металуршко инжењерство чине две катедре - Катедра за металуршко инжењерство и Катедра за прерађивачку металургију.



Одлучивање на нивоу Одсека за металуршко инжењерство врши се на Већу одсека, док се одлучивање на нивоу катедри врши на Већу катедри. Већем Одсека за металуршко инжењерство председава шеф Одсека за металуршко инжењерство, док Већем катедре председава шеф катедре.

Надлежности одсека, односно катедри, дефинисане су Статутом Факултета. Једини документи на нивоу Одсека за металуршко инжењерство су Пословници о раду катедри и њима се регулише рад катедре.

Ненаставно особље у складу са стандардима за акредитацију обезбеђује се на нивоу Факултета као институције а не на нивоу појединих студијских програма.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Статутом Факултета јасно је дефинисан орган управљања и орган пословођења.	+++
	S2	У процесе управљања и одлучивања укључени су и наставници и студенти.	+++
	S3	Дефинисане су надлежности органа управљања и надлежности органа пословођења Факултетом као и њихова одговорност.	+++
	S4	Постојање организационих јединица на Факултету и њихова структура и делокруг је јасно дефинисан.	++
	S5	Захтеви за потребним квалификацијама дефинисани су нормативним актима.	+



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Слабости	W1	Проблеми орагнизационе природе.	+++
	W2	Низак ниво примања запослених на ненаставним пословима.	+++
	W3	Недовољно издвајање средстава за усавршавање и образовање ненаставног особља.	++
	W4	Код одређених радних места у ненаставној јединици, не постоје критеријуми за напредовање.	+
Шансе	O1	Спремност органа Универзитета да прихвати све иницијативе од стране Факултета.	+++
	O2	Не мешање Министарства у процесе управљања и одлучивања на Факултету.	+
Претње	T1	Недовољна подршка Министарства у учествовању финансирања материјалних трошкова Факултета.	+++
	T2	Низак ниво издвајања средстава за плате запослених у ненаставној јединици.	+++
	T3	Неусклађеност прописа између Министарства просвете и Министарства финансија.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Покренути иницијативе значајне за унапређење рада Факултета у будућем периоду (S1,O1) (висок приоритет).		MIN-MAX акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Радити на решавању постојећих проблема организационе природе (W1,O1,O2) (средњи приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Нормативним актима омогућити редовно финансирање ненаставног особља и њихов неометан рад и усавршавање, без обзира на недостатак финансијских средстава из окружења (S5, T2) (средњи приоритет).		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Фокусирати се на обезбеђење средстава ради побољшања положаја ненаставне јединице (W2,W3,T2) (висок приоритет).	



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Фокусирати се на обезбеђење средстава ради побољшања положаја ненаставне јединице;

	<p data-bbox="539 103 1054 197">Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма</p> <p data-bbox="459 219 1134 264">МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</p>	
---	--	---

- Појачати програме за стално усаврашавање и образовање ненаставног особља, посебно ненаставног особља ангажованог у припреми наставе.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 11: Квалитет простора и опреме



За извођење наставе на студијском програму Металуршко инжењерство, као и за канцеларије наставника и сарадника, користе се следеће просторије: учионице (сале: 1, 2 и 3, М-3), вежбаоница Р-2, лабораторије (М-2, М-3, М-6, М-11, М-15, М-16, М-18, М-19, М-23, М-24, М-29, М-30, М-35, М-37, М-42), компјутерска лабораторија Р-5 и наставнички кабинети (М-7, М-8, М-9, М-10, М-12, М-13, М-17, М-20, М-21, М-22, М-25, М-26, М-27, М-38, М-39, М-40, М-41). Све просторије у којима се изводи настава на студијском програму Металуршко инжењерство опремљене су рачунарима и прикључцима на локалну рачунарску мрежу као и бежичним интернетом преко Eduroam® сервиса.

За потребе наставе све учионице и лабораторије су опремљене пројекторима и/или екранима великог формата.



Лабораторије за експерименталне вежбе студената су опремљене основном као и новом, савременом опремом неопходном за извођење одговарајућег курса. У оквиру мастер академских студија, студенти имају могућност да користе: симултани диференцијално - скенирајући калориметар са термогравиметријском анализом – DSC/TGA, скенирајући електронски микроскоп са енергетско дисперзивним спектрометром – SEM/EDS, уређај за мерење термичке дифузивности и одређивање топлотне проводљивости, пећи за термичку обраду са заштитном атмосфером, системе за електрохемијска мерења и другу савремену опрему. Поред тога, у лабораторијама се налази и ситна опрема која се свакодневно користи. У настави и на вежбама се примењују најновији софтверски алати за које је студијски програм Металуршко инжењерство обезбедио академске лиценце.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Капацитет постојеће опреме усклађен је са бројем студената на студијском програму.	+++
	S2	Поседовање дела модерне истраживачке опреме.	+++
	S3	Постојање адекватног простора за пријем и рад са студентима.	++
	S4	Добра покривеност факултетског простора бежичним интернетом.	+
Слабости	W1	Набавка потрошног материјала за постојећу опрему.	+++
	W2	Проблем са редовним одржавањем и сервисирањем опреме.	+++
	W3	Недовољна опремљеност стручним софтвером.	+++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	W4	Лоша комунална опремљеност зграде (водовод, канализација, грејање, електроинсталације).	+++
	W5	Застарела опрема.	++
	W6	Недовољна опремљеност учионица и канцеларија.	++
	W7	Непостојање студентских просторија.	+
Шансе	O1	Заинтересованост привреде да учествује у набавци опреме кроз програме јавно-приватног партнерства.	+++
	O2	Акредитација лабораторија за потребе привреде.	+++
	O3	Могућност опремања лабораторија кроз ућешће на домаћим и међународним пројектима.	+
Претње	T1	Процес набавке опреме је неефикасан и нефлексибилан.	+++
	T2	Недовољна заинтересованост ресорног Министарства за финансирање набавке техничке и лабораторијске опреме.	+
<p>МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Техничку компетентност истраживачке опреме додатно потврдити акредитацијом лабораторија за потребе привреде (S2,O2) (висок приоритет). - Искористити заинтересованост привреде да учествује у набавци опреме кроз програме јавно-приватног партнерства да се додатно повећа капацитет истраживачке опреме (S1,O1) (висок приоритет). 		<p>MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Средства за сервисирање постојеће опреме и набавку потрошног материјала обезбедити учешћима на пројектима (W1,W2,O1,O2,O3) (висок приоритет). 	
<p>МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поправком, реконструкцијом и реорганизацијом постојећег простора и опреме умногоме се може превазићи недостатак нове опреме (S1,S3,T1,T2) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> -Наћи изворе финансирања за опремање учионица, лабораторија и канцеларија новом опремом, компјутерима и лиценцираним софтверима за примену у металургији, као и за презентовање резултата истраживања кроз 	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	<p>прекограничну сарадњу у оквиру пројеката, укључивањем наставника и сарадника са Одсека на већи број домаћих пројеката и међународних пројеката, акредитацијом лабораторија за потребе привреде и пружања услуга трећим лицима које је могуће остварити уз минимална улагања (W1,W2,W3,W5,T1,T2) (висок приоритет).</p>
--	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Радити на акредитацији оних лабораторија које би могле да пруже услуге трећим лицима;
- Извршити адаптацију, поправку и реорганизацију дела постојећег простора и опреме;
- Направити прецизну анализу о ефективном коришћењу свих постојећих просторних ентитета, као и искоришћености опреме;
- Средства за сервисирање постојеће опреме и набавку потрошног материјала обезбедити учешћима на пројектима и пружањем услуга трећим лицима.



	Универзитет у Београду	
	Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета као институције. Студенти на студијском програму Металуршко инжењерство укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вредновања квалитета која организује и спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета. Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета спровode се анкетаирањем студената па су на тај начин и студенти студијског програма Металуршко инжењерство укључени у процес.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Учешће Студента продекана, Студентског парламента и студентских представника у раду тела високошколске установе.	+++
	S2	Отворена комуникација наставника и сарадника са студентима на студијском програму и уважавање њихових захтева.	+++
	S3	Редовно оцењивање педагошког рада наставника и сарадника као и уџбеничке литературе од стране студената.	++
	S4	Студенти су укључени у рад Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, и комисији за праћење и унапређење квалитета наставе.	+
Слабости	W1	Смањена заинтересованост студената да прихвате улогу оцењивача квалитета наставе, студијског програма и др.	+++
	W2	Смањена активност наставника и сарадника на студијском програму на указивању студентима на важност контроле квалитета и евалуације студијског програма.	+
Шансе	O1	Студентске организације при Универзитету све више указују студентима на значај праћења и контроле квалитета рада студијског програма.	+++
	O2	Увођење процедура од стране Универзитета које инсистирају на обавезном учешћу студената у активностима које имају за циљ оцену квалитета.	+
Претње	T1	Недовољна информисаност студената о значају њиховог учешћа у оцени квалитета,	+++



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	T2	Општа клима релативизације значаја улоге студената у овим процесима.	+++
	T3	Недовољна заинтересованост Министарства на организовању радионица на којима би се студенти упознали са значајем њиховог учешћа у оцени квалитета.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Решавање актуелних проблема отвореном комуникацијом студената са наставницима и сарадницима на студијском програму, разматрањем и уважавањем њихових захтева (S2,O1) (висок приоритет).		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Упознавање студената са увођењем нових процедура од стране Универзитета које имају за циљ унапређење квалитета студијског програма (W1,W2,O2) (средњи приоритет).	
МАХ-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Већа улога руководиоца студијског програма у информисању студената о значају њиховог активног учешћа у оцени квалитета студијског програма (S2,S3,S4,T1,T2) (средњи приоритет).		MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Фокусирати се на указивање важности процеса анкетања, самовредновања, и доношење кључних одлука кроз рад комисија (W1,W2, T1) (средњи приоритет).	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Мотивисати студенте за праћење стања у настави и предлагање мера за побољшање;
- Интензивирати активности као што су консултативни састанци студената и представника студијског програма о предностима и значају студентске ангажованости у раду стручних тела факултета, односно, предностима и значају објективног изношења мишљења и ставова у процесу самовредновања и оцењивања квалитета студијског програма.
- Путем директне комуникације перманентно упознавати студенте са одлукама стручних тела Универзитета и Факултета и ефектима корективних мера које се односе на унапређење квалитета наставног процеса и стандарда студената.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Технички факултет у Бору на нивоу институције континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета на нивоу институције. Посебни механизми на нивоу студијског програма Металуршко инжењерство не постоје јер се системом контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета обухвата и ниво студијских програма.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT* анализа)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Резултати провере квалитета су јавно доступни.	+++
	S2	Редовно праћење квалитета наставе, наставника и учбеника.	+++
	S3	Дефинисана процедура праћења квалитета рада на студијском програму.	++
	S4	Редовност у прикупљању информација о квалитету стечених компетенција дипломираних студената.	+
Слабости	W1	Недовољна валоризација резултата самовредновања.	+++
	W2	Недовољно развијена инфраструктура за систематско праћење и обезбеђење квалитета.	+
Шансе	O1	Заинтересованост Универзитета да детаљно уреди ову област.	+++
	O2	Колегијалност запослених у другим установама у преношењу њихових искустава у праћењу и оцени квалитета.	+
Претње	T1	Незаинтересованост Министарства да додатно стимулише активности везане за ову област.	+++
	T2	Слаба заинтересованост привредних субјеката да учествује у овим активностима.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Устаљеном динамиком наставити са предвиђеним процедурама контроле квалитета уз истовремено праћење и усвајање добрих пракси других		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Искористити иницијативе и промене нормативних аката Универзитета у циљу што квалитетније валоризације резултата	



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>високошколских установа (S2,S3,S4,O2) (средњи приоритет).</p> <p>- Искористити заинтересиваност Универзитета да се ефикасност праћења и периодичне провере квалитета побољшају (S2,O1) (висок приоритет).</p>	<p>самовредновања и унапређења квалитета студијског програма (W1,O1) (висок приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- У већој мери укључити мишљења и ставове послодаваца у процес праћења и периодичне провере квалитета (S3,S4,T2) (низак приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>-Детаљнијом анализом резултата самовредновања и доследнијим поштовањем усвојених мера и активности, надоместити мању заинтересованост Министарства и привредних субјеката да учествује у активностима које се тичу обезбеђења и унапређења квалитета студијских програма (W1,T1, T2) (средњи приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Вршити детаљнију анализу резултата самовредновања студијског програма и доследније радити на испуњењу и поштовању усвојених мера унапређења квалитета;
- Укључивање послодаваца у циљу добијања релевантних информација о спремности и стручности дипломираних студената и анализирање на годишњем нивоу.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Стандард 15. Квалитет докторских студија



Систем унапређења квалитета на докторским студијама дефинисан је на нивоу Факултета као институције. С обзиром да је систем унапређења и контроле квалитета на нивоу Факултета објашњен у оквиру Извештаја о самовредновању Факултета овде неће бити посебно елабориран. На студијском програму Металуршко инжењерство докторске академске студије су акредитоване 2009. и реакредитоване 2014. и 2020. године. Студије трају три године и носе 180 ЕСПБ а акредитацијом је одобрен упис пет студената на прву годину студија. Опште способности које докторанди стичу на овом студијском програму обухватају знања, вештине, развијене способности и компетенције за самосталан научно-истраживачки рад, презентацију сопствених резултата на научним скуповима, публиковање радова у научним часописима, укључивање у домаће и међународне пројекте, решавање конкретних проблеме из праксе, развој нових и иновираних технологија, поштовање кодекса научне праксе, у циљу доприноса развоју научне дисциплине и науке уопште. Ови студенти су способни да пренесу и промовишу своје идеје широј академској заједници и друштву у целини и да допринесу технолошком, друштвеном и културном напретку. У постакредитационом периоду одбрањено је 3 дисертација, док је још неколико у завршној фази. Сви наставници са студијског програма Металуршко инжењерство у звањима доцента, ванредног или редовног професора задовољавају услове за менторе које дефинишу стандарди за акредитацију. Компетентност наставника на овом студијском програму потврђује се великим бројем научно-истраживачком раду у оквиру домаћих и међународних пројеката, изузетном међународном сарадњом, као и уређивањем међународног часописа М23 категорије - Journal of Mining and Metallurgy Section B: Metallurgy и организацијом International October Conference on Mining and Metallurgy (једног од скупова са најдужом традицијом у овој области у нашој земљи, ове године по 54. пут), те учешћем у међународној академској мрежи МЕТНЕТ, што представља добру основу за реализацију трећег нивоа студија на студијском програму Металуршко инжењерство.

Анализа слабости и повољних елемената (*SWOT анализа*)

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Организација научних скупова за студенте свих нивоа студија.	+++
	S2	Сарадња са другим истраживачким институцијама.	+++
	S3	Учешће наставника на одређеном броју иностраних пројеката.	++

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

	S4	Велики број потенцијалних ментора на докторским студијама.	+
Слабости	W1	Недостатак финансијских средстава за презентовање резултата истраживања студената докторских студија.	+++
	W2	Недовољна опремљеност лабораторија савременом опремом.	+++
	W3	Слаба заинтересованост студената да после заршетка основних и мастер студија наставе школовање на докторским студијама.	+++
	W4	Недовољно искоришћење свих доступних ресурса за унапређење квалитета наставе и научно истраживачког рада на докторским студијама.	+++
	W5	Незаинтересованост појединих ментора за рад на докторским студијама.	++
	W6	Лоше регулисање накнаде за рад на докторским студијама.	+
Шансе	O1	Доступност различитих научних скупова које организују установе у земљи и региону.	+++
	O2	Доступност свих релевантних информација преко дигиталних медија.	+++
	O3	Заинтересованост колега са других установа из земље и иностранства за размену информација, искустава итд.	++
	O4	Оријентација међународних пројеката ка учешћу студената са постдипломских студија.	+
Претње	T1	Окретање привредних субјеката ка ангажовању лица са мањим степеном академског звања.	+++
	T2	Све мања заинтересованост институција ка финансирању непрофитних истраживања.	+++
	T3	Комерцијализација политике публикавања истраживања.	+
МАХ-МАХ акције – афирмација снага кроз шансе из окружења - Повећати учешће студената докторских студија на домаћим и међународним научним скуповима у организацији		MIN-МАХ акције - отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа -Повећати интересовање студената за уписом докторских студија њиховим	

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору Самовредновање студијског програма	
	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

<p>Факултета и других установа (S1,O1) (висок приоритет).</p> <p>- У већој мери користи постојећу сарадњу са другим истраживачким институцијама у циљу размене знања, информација, искустава, припреме заједничких пројеката, итд. (S2,O3) (висок приоритет).</p>	<p>укључивањем у пројекте (W3,O4) (средњи приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције – неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <p>- Теме докторских дисертација у већој мери повезати са реалним проблемима привреде (S3,S4,T2) (средњи приоритет).</p>	<p>MIN-MIN акције – могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <p>- Интензивирати сарадњу са привредом у циљу обезбеђивања додатних извора финансирања (W1,W2,T2) (висок приоритет).</p>

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 15:

На основу приложене SWOT анализе, предлажу се следеће мере за унапређење квалитета:

- Интензивирати постојећу сарадњу и радити на проширењу сарадње са другим истраживачким институцијама у циљу размене знања, искустава и заједничког учешћа на пројектима;
- Теме докторских дисертација у већој мери усклађивати са реалним потребама привреде и актуелним светским трендовима у области металуршког инжењерства;
- Радити на повећању интресовања код најбољих студената да после заршетка основних и мастер студија наставе своје школовање на докторским студијама.
- Искористити могућности Erasmus+ програма за остварење што већег броја мобилности студената докторских студија.



Закључак

Након спроведеног поступка самовредновања, односно прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата закључује се да студијски програм докторских академских студија Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору, испуњава захтеве свих стандарда за самовредновање. Ова тврдња износи се на основу чињенице да Технички факултет у Бору, у складу са усвојеном Стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета има механизме, процедуре и недлежна тела за спровођење програма контроле и унапређење квалитета студената, студија, наставног процеса, наставника, сарадника, студената, научно-истраживачког рада, литературе, опреме и осталих аспеката рада Факултета којима су обухваћени и сви студијски програми укључујући студијски програм Металуршко инжењерство.

Спроведени поступак самовредновања указао је на неке недостатке које је у наредном периоду потребно и могуће отклонити. Ту се пре свега мисли на иновирање студијског програма у складу са водећим универзитетима у свету из области металургије и материјала, као и недовољну информисаност шире јавности о металургији, и неадекватну промотивну политику за упис нових студената.

Критичне мере које треба предузети у наредном периоду могу бити дефинисане као:

1. Унапређење и осавремењивање наставних планова и извођења стручне праксе у складу са захтевима послодаваца и реалним потребама на тржишту;
2. Повећање заинтересованости младих за студирање металургије бољом маркетиншком кампањом и промоцијом Одсека за металуршко инжењерство;
3. Спровести акредитацију лабораторија у циљу побољшања сарадње се привредом и пружања услуга трећим лицима.
4. Интензивирање учешћа наставника и сарадника на међународним пројектима и пројектима са привредом у циљу њиховог даљег стручног усавршавања као и обезбеђивања додатних извора финансирања;
5. Повећање мобилности наставника и студената на свим нивоима студија кроз остварење интензивније сарадњом са бројним металуршким факултетима из окружења и иностранства;
6. Интезивирати укључивање целокупног наставног кадра Одсека у научно-истраживачке активности и наставити позитиван тренд публикавања радова у водећим светским часописима;
7. Плански јачати ниво компетентности целокупног наставног особља, праћењем најновијих светских трендова у металуршкој пракси и подизањем

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО		

стандарда публикавање радова у водећим светским часописима и међународним конференцијама на годишњем нивоу;

У Бору, септембар 2023.

За Комисију

Доц. др Ана Симоновић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

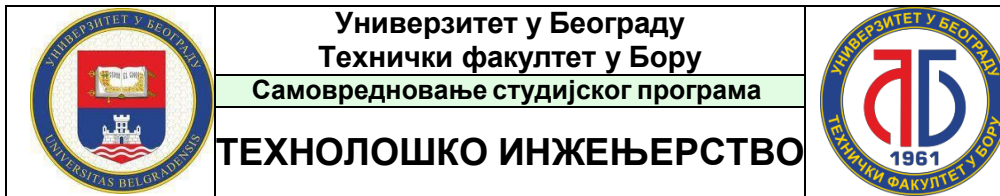


ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОАС

за период (2020÷2023)

Бор, август 2023. године



СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

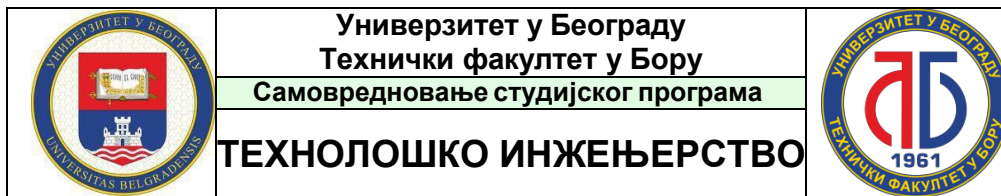
Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Закључак



Увод

Универзитет у Београду – Технички факултет у Бору (у даљем тексту Факултет) у циљу праћења и унапређења квалитета периодично спроводи поступак самовредновања. Поступак самовредновања Факултета, и у оквиру тога поступак самовредновања студијског програма Технолошко инжењерство, спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета (у даљем тексту Комисија). Поред Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета и Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе, у поступку самовредновања активно учествују сви запослени на Факултету, као и студенти, уз значајно ангажовање студента продекана и председника студентског парламента, бивши студенти, као и њихови послодавци, попуњавањем одговарајућих анкета. Правила и поступци који се односе на систем обезбеђења и унапређења квалитета доносе се и усвајају на нивоу Факултета и као такви примењују се на сва три нивоа студија на студијском програму Технолошко инжењерство.

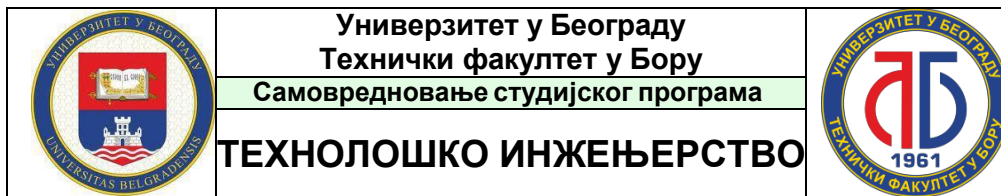
Поступак самовредновања студијског програма Технолошко инжењерство спроведен је у складу са стандардима и поступцима који су регулисани [Правилником о обезбеђењу и унапређењу квалитета](#) на Техничком факултету у Бору и [Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#), а на основу [Стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа](#) прописаних од стране Националног савета за високо образовање.

У складу са процедурама дефинисаним поменутих правилницима, за потребе поступка самовредновања Факултета спроведена је SWOT анализа, а опис поступка њеног спровођења детаљно је описан у Извештају о самовредновању Техничког факултета у Бору за период 2020 – 2023. Иста процедура примењена је у циљу спровођења SWOT анализе за студијски програм Технолошко инжењерство уз примену одговарајућег упитника. Сажети резултати у виду SWOT матрица по појединим стандардима, који се односе на студијски програм Технолошко инжењерство, приказани су у оквиру овог Извештаја, као и предлог мера за даље унапређење квалитета на студијском програму Технолошко инжењерство.

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Студије на сва три нивоа (основне академске, мастер академске и докторске академске студије) на студијском програму Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору – Универзитета у Београду, акредитоване су 2020. године и припадају пољу техничко-технолошких наука. На нивоу основних академских студија постоје два модула: Неорганска хемијска технологија и Инжењерство за заштиту животне средине. Завршетком основних академских студија студенти стичу звање дипломираног инжењера технологије.

Основне студије на студијском програму Технолошко инжењерство трају четири године, са 240 ЕСПБ. Свака студијска година организована је у два семестра. Сви предмети су једносеместрални. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис 60 студената на прву годину основних академских студија.

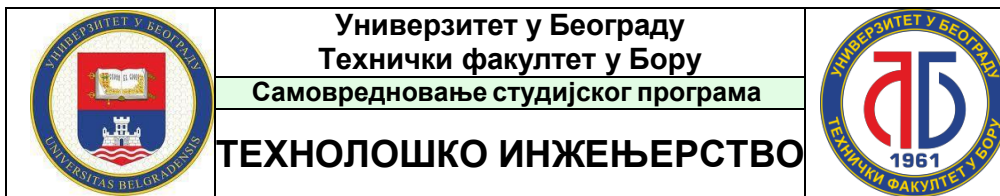


Циљ студијског програма Технолошко инжењерство на нивоу основних академских студија је образовање које ће дипломираним инжењерима технологије обезбедити потребна знања и вештине за рад у областима неорганске хемијске технологије и заштите животне средине. Дипломирани инжењери технологије стичу потребне компетенције и вештине кроз теоријску наставу, практичну наставу у одговарајућим лабораторијама Факултета, као и кроз стручну праксу у индустријским постројењима. Сечена знања директно су примењива у индустријским процесима, планирању и изградњи постројења, у истраживању и развоју, као и у процесима праћења и унапређења стања животне средине. Све то, дипломиране инжењере технологије чини компетентним за обављање радних задатака у складу са захтевима тржишта рада, али и конкурентним на тржишту рада. Поред наведеног, дипломирани инжењери технологије имају могућност наставка школовања у циљу постизања вишег стручног и научног образовања, нпр. на мастер академским студијама, на истом или неком од сродних студијских програма. Циљеви студијског програма редовно се разматрају ради евентуалног иновирања у складу са захтевима тржишта рада и у складу су са [Мисијом и визијом Факултета](#), као и са [Стратегијом обезбеђења квалитета на Техничком факултету у Бору](#). Значајан допринос формирању и иновирању студијског програма даје и [Савет послодаваца Факултета](#).

Све информације везане за студијски програм, почев од услова за упис и прелазак студената са других сродних студијских програма, наставних планова, књига предмета и књига наставника, исхода учења, јавно су доступни на [сајту Одсека за технолошко инжењерство](#), као и на [сајту Факултета](#).

Програм студијског програма Технолошко инжењерство, на предлог Одсека за технолошко инжењерство, одобрава Наставно-научно веће Факултета, као и стручна тела Универзитета у Београду, Веће групације и Сенат Универзитета, у складу са [Правилником о доношењу студијског програма](#).

[Наставни план](#) основних академских студија садржи основне информације везане за обавезне и изборне предмете по семестрима. Студијски програм има укупно 40 предмета. Прве две године студија су заједничке за оба модула, на трећој години се студенти усмеравају ка одговарајућим модулима бирајући два изборна предмета, а на



четвртој години, у оквиру сваког модула, постоје по три обавезна предмета и два изборна предмета (са по две односно три позиције), при чему је остварена изборност око 30 %. У структури студијског програма заступљени су предмети из академско-општеобразовне, теоријско-методолошке, научно-стручне и стручно-апликативне групе предмета. Наставни план основних студија Технолошко инжењерство може се видети на сајту Одсека и сајту Факултета.

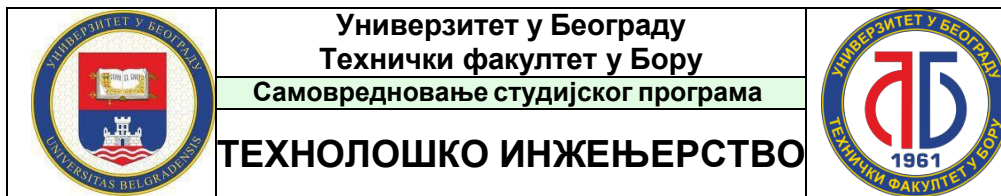
Сви предмети у оквиру књиге предмета студијског програма имају јасне циљеве, дефинисани су преко исхода учења и садржаја предмета, при чему се у предиспитним обавезама остварује 30 до 70 бодова, а остатак до 100 бодова се остварује на самом испиту, што се може видети у [Књизи предмета](#).

Број ЕСПБ бодова, на сва три нивоа академских студија на студијском програму Технолошко инжењерство, прилагођен је укупном оптерећењу студената наставним и ваннаставним активностима. Услови и поступак вредновања ваннаставних активности студената, које подразумевају свако релевантно ангажовање студента које није предвиђено студијским програмом, а чији се исход може дефинисати, уређени су и дефинисани у [Правилнику о вредновању ваннаставних активности студената на Техничком факултету у Бору](#), који је јавно доступан на сајту Факултета.

Пример прорачуна ЕСПБ бодова дат је у наредној табели на примеру предмета Општа хемијска технологија, који се реализује на трећој години основних академских студија.

Предмет: Општа хемијска технологија	Фонд часова: 3+3	8 ЕСПБ
	Број сати	Укупан број сати
Наставне активности:		90
- Предавања	- 3 x 15=45	
- Вежбе	- 3 x 15=45	
Ваннаставне активности:		150
- Колоквијум/и	- 2 x 15=30 (припрема и реализација)	
- Писмени део испита (припрема и реализација)	- 3 x 15=45	
- Усмени део испита (припрема и реализација)	- 5 x 15=75	
	Укупно:	240

Изузетно значајан део курикулума основних академских студија је стручна пракса која се организује у пролећном (осмом) семестру четврте године студија. Стручна пракса се, једном недељно у трајању од 6 часова, обавља у индустријским погонима у Бору и окружењу, са циљем да се студентима пружи практична знања и увид у реалне услове у којима инжењери технологије раде.



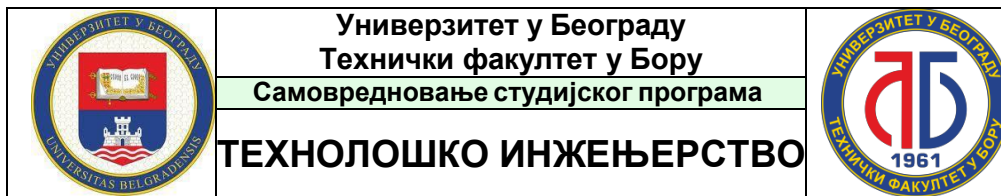
Сарадња Факултета, а посебно запослених на Одсеку за технолошко инжењерство, са привредним компанијама, омогућује рад на планирању и развоју каријере студената. Постоји и сарадња у виду плаћене стручне праксе са одређеним компанијама којима је потребан стручни кадар који се школује на студијском програму Технолошко инжењерство.

Практичним знањима и вештинама се и током наставе на стручним предметима придаје велики значај, па се често примери и проблеми из праксе анализирају у настави, као студије случаја, а студенти се охрабрују да се активно укључе у наставу кроз дискусију. Кроз дискусију о реалним примерима и проблемима подстиче се аналитичко размишљање код студената, што је основа инжењерског позива.

Курикулуми основних академских студија студијског програма Технолошко инжењерство усклађени су са курикулумима сродних иностраних студијских програма. Настава се неизоставно усклађује са напретком технике и технологија, па се стога структура и садржај курикулума перманентно прате и осавремењавају.

Сврха студијског програма основних академских студија Технолошко инжењерство јесте образовање компетентних стручњака са квалификацијом дипломирани инжењер технологије, са способношћу функционалне интеграције знања и вештина. Током образовног процеса се непрекидно тежи међусобној усаглашености исхода учења и очекиваних компетенција базираних на дескрипторима квалификација циклуса образовања. Дипломирани инжењери технологије поседују скуп знања, вештина и компетенција, које их чине релевантним за тржиште рада и истовремено им омогућавају наставак образовања на нивоу мастер академских студија, истог или неког од сродних студијских програма. Основна сврха овог студијског програма је да студенти овладају потребним знањима из области природно-математичких наука (хемија, физика, математика, физичка хемија, термодинамика, информатика), инжењерских дисциплина (феномени преноса количине кретања, топлоте и масе, технолошки процеси, пројектовање уређаја), као и друштвено-економских наука, што има за сврху разумевање економичности производње и њеног утицаја на животну средину. Сврха модула Неорганска хемијска технологија је образовање високо оспособљених инжењера који поседују релевантне вештине за рационалну и одрживу производњу у разноврсним индустријским процесима. Сврха модула Инжењерство за заштиту животне средине је едукација и обука будућих стручњака у областима развоја, имплементације и контроле технологија за смањење штетних ефеката индустријских процеса на животну средину.

Праћење квалитета студијског програма Технолошко инжењерство, као и осталих студијских програма, спроводи [Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета](#) Техничког факултета у Бору са [Комисијом за праћење и унапређење квалитета наставе](#) (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Студенти Технолошког инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада Факултета у складу са [Правилником о студентском вредновању педагошког рада наставника](#). Поред тога, врши се вредновање компетенција дипломираних инжењера са студијског програма Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору, од стране послодаваца у



складу са [Правилником о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору](#), као и вредновање квалитета студијског програма од стране бивших студената. Резултати свих наведених вредновања приказују се у одговарајућим извештајима који се формирају и обједињавају на нивоу Факултета. Технички факултет у Бору је факултет са релативно малим акредитованим бројем студената и формирање већег броја система праћења и унапређења квалитета на студијским програмима би представљало расипање ресурса. Приликом спровођења поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета. Резултати свих вредновања су транспарентни и јавно доступни на [сајту Факултета](#).



- Вредновање педагошког рада наставника од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_3)
- Вредновање квалитета наставне литературе од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_6)
- Вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_4)

Закључци свих периодичних извештаја, који се директно односе на побољшање квалитета студијског програма Технолошко инжењерство, након усвајања на Наставно-научном већу се разматрају и у оквиру седница Одсека за технолошко инжењерство и припадајућих Катедри (Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине) на којима се формирају краткорочни планови са конкретним корективним мерама. Такође, резултати периодичних Извештаја се користе и у оцени учинка по питању остварења дугорочних стратегијских циљева.

У циљу постизања краткорочних и дугорочних стратегијских циљева на Одсеку за технолошко инжењерство, перманентно се ради на осавремењавању студијског програма Технолошко инжењерство, кроз осавремењивање садржаја обавезних и изборних предмета, као и путем иновирања услова за научно-истраживачки рад наставног особља и студената у лабораторијама.

Информације о завршном, мастер (дипломском) раду и стручној пракси, као и све остале информације о студијском програму Технолошко инжењерство и исходима учења, доступне су у [Правилнику о студирању на основним и дипломским \(мастер\) академским студијама на Техничком факултету у Бору](#), који је јавно доступан на [сајту Факултета](#) (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/normativna-akta>) и на [сајту Одсека](#).

Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.1.

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору	
	Самовредновање студијског програма	
	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 4.1 – SWOT анализа елемената стандарда 4

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Акредитован студијски програм на свим нивоима студија	+++
	S2	Јасно постављени циљеви, сврха и исходи студијског програма	+++
	S3	Припадност Факултета (студијског програма) Универзитету у Београду	+++
	S4	Постојање континуитета у образовању од основних до докторских академских студија	+++
	S5	Могућност директне примене стечених знања на будућим радним местима	+++
	S6	Довољан број места за студирање на буџету, на свим нивоима студија на студијском програму	+++
	S7	Методе наставе су прилагођене постизању циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену стечених знања и вештина	+++
	S8	Ниска школарина за самофинасирајуће студенте на свим нивоима студија	+++
	S9	Добра сарадња са колегама са других високошколских установа Универзитета и других институција	+++
	S10	Јавна доступност информација о циљевима, исходима учења и курикулуму студијског програма на сајту Факултета и сајту Одсека за технолошко инжењерство - повећана видљивост студијског програма	+++
	S11	Млад наставни кадар	++
	S12	Ангажовање наставног кадра у интердисциплинарном пројектном тиму, тиму за промоцију Факултета код ученика средњих школа, раду комисија и других органа и тела Факултета	++
	S13	Рад на промоцији науке у оквиру научних манифестација и фестивала	++
	S14	Организовање међународне ЕсоТЕР конференције	+
	S15	Ангажовање наставног кадра у хуманитарним акцијама, и акцијама које подржавају подизање свести о очувању животне средине	+
Слабости	W1	Подизање нивоа материјалних капацитета	+++
	W2	Висока оптерећеност наставника и сарадника	+++
	W3	Лоша сарадња са локалном самоуправом	+++
	W4	Недовољна осавремењеност студијског програма	+++
	W5	Одлазак редовних професора у пензију	+++
	W6	Недовољан ниво комуникације и повратне информације од стране дипломираних инжењера и послодаваца	++
	W7	Неусклађеност правилника Факултета са законима и правилницима Универзитета	++
	W8	Велика удаљеност Факултета од седишта Универзитета у Београду	+
Могућности	O1	Модернизација и опремање лабораторија и учионица за извођење наставе	+++
	O2	Иновирање модула у оквиру студијског програма, у складу са бројем и оптерећењем наставног кадра	+++

	O3	Усаглашавање академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијског програма	+++
	O4	Могућност пријаве истраживача са студијског програма за учешће на националним и међународним пројектима	+++
	O5	Сарадња са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству	++
	O6	Могућност стипендирања студената	+
	Претње	T1	Отварање приватних факултета у региону
T2		Непостојање одређених профила у средњим школама, који имају проходност ка студијском програму	+++
T3		Недовољно предзнање новоуписаних студената (бруцоша)	+++
T4		Недовољна мотивација ученика средњих школа да упишу Факултет	+++
T5		Недовољна заинтересованост послодаваца за дипломиране студенте студијског програма	++

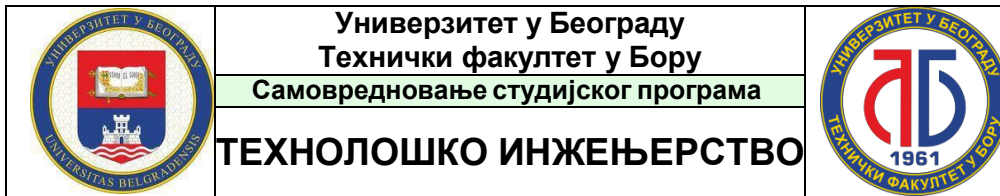
<p>MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити млади наставни кадар и добру могућност прилагођавања и иновирања студијског програма у складу са потребама тржишта рада ради усаглашавања академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијског програма (S5, S11, O3) (висок приоритет). - Искористити могућност пријаве истраживача са студијског програма за учешће на националним и међународним пројектима и модернизације и опремања лабораторија и учионица за извођење наставе ради унапређења услова за постизање циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену стечених знања и вештина (S7, S11, O1, O4) (висок приоритет). - Искористити постојећу акредитацију и припадност Факултета Универзитету у Београду, организацију међународне EсоTER конференције, као и добру сарадњу са колегама из других институција, ради унапређења сарадње са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству (S1, S3, S4 S9, S14, O5) (висок приоритет). - Искористити могућности студирања на буџету или уз плаћање ниских школарина и стипендирања студената, као и учешће у тимовима за промоцију, научним манифестацијама, хуманитарним акцијама, и акцијама које подржавају подизање свести о очувању животне средине ради промоције студијског програма (S6, S8, S12, S13, S15, 	<p>MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Побољшање материјалних капацитета и осавремењивање студијског програма модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица, учешћем у пројектима и усаглашавањем са потребама индустрије (W1, W4, O1, O3, O4) (висок приоритет). - Повећањем нивоа сарадње са сродним студијским програмима и иновирањем модула у складу са бројем наставног кадра оптимизовати оптерећење наставног особља (W2, W5, O2, O5) (висок приоритет).
---	--

Об) (средњи приоритет).	
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Смањити утицај ефекта отварања приватних факултета истицањем постојања акредитованих студијских програма на свим нивоима студија и припадности Универзитету у Београду (S1, S3, S4, T1) (висок приоритет). - Повећати заинтересованост послодаваца за дипломиране студенте студијског програма јавно доступним информацијама о студијском програму, истицањем компетенција дипломираних инжењера које су у складу са захтевима тржишта и знања директно применљивих на будућим радним местима (S2, S5, S7, S10, T5) (висок приоритет). - Повећаним ангажовањем наставног кадра у промоцији студијског програма различитим акцијама повећати мотивисаност ученика средњих школа за упис на Факултет (S12, S13, S15, T4) (средњи приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапређењем сарадње са локалном самоуправом сагледати могућности за побољшање материјалних капацитета и активирање профила у средњим школама који би потенцијално утицали на повећање броја ученика заинтересованих за студирање на студијском програму Технолошко инжењерство (W1, W3, T2, T3, T4) (висок приоритет). - Континуалним осавремењивањем студијског програма и интензивирањем комуникације са послодавцима повећати интересовање послодаваца за запошљавање дипломираних инжењера технологије (W4, W6, T5) (средњи приоритет). - Интензивирањем сарадње и усклађивањем правилника Факултета са правилницима Универзитета смањити утицај удаљености Факултета од седишта Универзитета (W7, W8) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

У циљу унапређења квалитета студијског програма Технолошко инжењерство на Техничком факултету у Бору, Универзитета у Београду, неопходно је извршити иновирање два постојећа модула у оквиру студијског програма. Остваривање овог циља је директно повезано са модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица за извођење наставе, што ће зависити од нивоа материјалних капацитета Факултета. Измене у модулима је потребно ускладити са потребама индустрије, коментарима и сугестијама послодаваца везаних за оцену квалитета дипломираних студената Технолошког инжењерства, али и са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству. Свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност студената, сарадника и наставника и повећати обим учешћа у националним и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета како студијског програма, тако и наставника и сарадника.

Високу значајност у виду претњи има непостојање одређених профила у средњим школама, који имају проходност ка студијском програму Технолошко инжењерство. Индиректним утицајем, путем доношења дугорочног плана о кадровској политици у Бору и околини, као и путем активности интензивирања сарадње са средњим школама, потенцијално се може повећати број новоуписаних студената на студијском програму Технолошко инжењерство.



Потребно је у наредном периоду појачати активности промоције студијског програма, како би се ученици средњих школа Бора, региона и шире, мотивисали да се упишу Технолошко инжењерство.

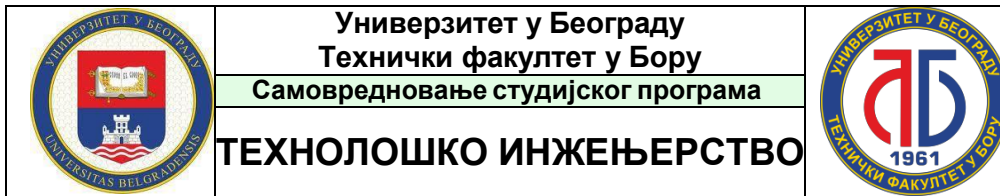
Фактор на који се не може утицати је улазно предзнање студената које доносе из средње школе и које представља значајну препреку у испуњавању захтева наставе на студијском програму. Међутим, треба учинити напор, да се кроз допунске активности и прилагођавање наставних планова и програма, посебно на првој години студија, овај недостатак ублажи.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса на студијском програму Технолошко инжењерство обезбеђује се професионалним радом компетентних наставника и сарадника, интерактивношћу наставе уз коришћење рачунара и савремене пројекционе опреме, укључивањем практичних примера у наставу, практичном наставом у адекватним лабораторијама и извођењем стручне праксе у реалном индустријском окружењу. У претходном периоду услед пандемије вируса COVID 19 указала се потреба и за већом применом *online* платформи за извођење наставе, а наставни кадар, као и студенти, успешно су се прилагодили насталој ситуацији.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се применом и поштовањем правила и поступака усвојених на нивоу Факултета, а који се примењују и на нивоу студијског програма Технолошко инжењерство. [Статут Факултета](#), [Правилник о наставној делатности, методологији доделе ЕСПБ бодова, вредновању предиспитних обавеза студената и облицима провере знања студената](#), [Правилник о студирању на основним и дипломским академским студијама на Техничком факултету у Бору](#), [Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту](#) и остала [нормативна акта Факултета](#) којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитета наставног процеса, обавезујућа су за све нивое студијског програма Технолошко инжењерство. Реализација наставе планира се на годишњем нивоу и утврђује се и приказује кроз више докумената које усваја Наставно-научно веће Факултета:

- [годишњи програм рада](#) (нерадни дани у школској години, термини пријаве испита и термини одржавања испита по предметима, у зависности од испитног рока, термин почетка и завршетка семестра);
- покривеност наставе (наставници и сарадници који ће изводити наставу на студијском програму);
- [распоред часова наставе](#);
- [почетак и завршетак, као и временски распоред извођења наставе по семестрима](#);
- [облици наставе](#) (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- [распоред испита, по испитним роковима](#);
- остале чињенице релевантне за уредно и калитетно извођење наставе.



Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама, *online* платформама (*Moodle*) и интернет страницама Факултета, као и студијског програма Технолошко инжењерство (Одсека), и доследно се спроводе.

Сви подаци о предметима као што су назив, број ЕСПБ, циљеви предмета, исходи учења, садржај и структура предмета, предуслови за слушање и услови полагања, литература, начин извођења наставе, полагања и оцењивања, и слично, дефинисани су у [Књизи предмета](#) која је, као јавни документ, доступна на интернет страници студијског програма Технолошко инжењерство и на сајту Факултета.

Настава се изводи путем предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. Посебна пажња посвећује се и активностима које се реализују уз менторски рад наставника, као што су домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, стручне праксе, завршни рад и друге активности. Примери који се анализирају посвећени су практичном решавању конкретних проблема из одговарајуће области изучавања. Све активности студената предвиђене курикулумом се бодују, тако да одређени број бодова, у границама од 30% – 70% укупних бодова, студент остварује кроз реализацију предиспитних обавеза.

Као подршка за реализацију наставног процеса, на свим студијским програмима на Техничком факултету у Бору, од школске 2018/2019. године, уведен је и систем за електронско учење - *Moodle* платформа, која је била од посебног значаја у периоду извођења *online* наставе.

Квалитет наставе на студијском програму Технолошко инжењерство прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника и сарадника и квалитета литературе, које спроводи Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе, у складу са одговарајућим правилницима [о студентском вредновању педагошког рада наставника](#) и о [наставној литератури](#). Поред тога, спроводи се и вредновање компетенција дипломираних студената од стране послодаваца, у складу са одговарајућим [Правилником о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору](#). Ово вредновање спроводи се у организацији Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета, која подноси заједнички извештај за све студијске програме, а који је јавно доступни документ и може се наћи на сајту Факултета. Заинтересована лица у Извештају могу пронаћи податке од интереса који се односе на све појединачне студијске програме Факултета, па и за студијски програм Технолошко инжењерство.

С обзиром на присуство великог броја компанија у окружењу и шире, у наставу на студијском програму Технолошко инжењерство, континуирано се укључују примери из праксе, а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима, на свим нивоима студија. На тај начин, интеракцијом студент-наставник/сарадник, код студената се развија аналитичко/дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења конкретног примера.

Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.1.

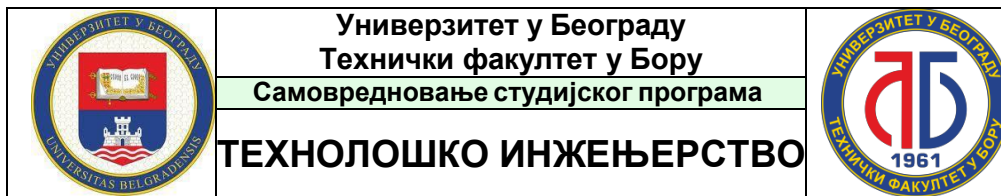
Табела 5.1 – SWOT анализа елемената стандарда 5

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Одржавање практичног дела наставе у лабораторијама Факултета	+++
	S2	Компетентност наставника и сарадника на свим нивоима студија	+++
	S3	Извођење стручне праксе у индустријским погонима града Бора, региона и шире	+++
	S4	Добра репутација наставника и сарадника Одсека	+++
	S5	Доступност научних база студентима	+++
	S6	Адекватан избор савремених метода наставе	+++
	S7	Доступност релевантних информација на сајту Факултета, на сајту студијског програма, друштвеним мрежама и електронским платформама	++
	S8	Флексибилност класичног извођења наставе у односу на савремене трендове у настави	++
	S9	Усаглашеност исхода учења са очекиваним компетенцијама дипломираних студената	+
	S10	Континуиран рад на праћењу и унапређењу квалитета наставног процеса	+
Слабости	W1	Недовољно сагледавање реалних инжењерских проблема у пракси и њихова примена у настави	+++
	W2	Недовољно учешће студената у наставном процесу	+++
	W3	Недовољна сарадња са фирмама ван Бора зарад извођења стручне праксе	++
	W4	Неусклађеност критеријума за оцењивање на различитим предметима	+
Могућности	O1	Сарадња са привредом и улагање у опремљеност учионица и лабораторија	+++
	O2	Едукација младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке	+++
	O3	Могућност менторског рада са студентима	+++
	O4	Иновирање реализације наставног процеса кроз примену софтверских пакета	+++
	O5	Већа мобилност наставника и сарадника	++
	O6	Укључивање стручњака из праксе у реализацију наставе	+
Претње	T1	Слаба финансијска подршка за модернизацију наставног процеса	+++
	T2	Мањи број новоуписаних студената	+++
	T3	Слаба проходност студената ка вишим годинама студија	++
	T4	Одлазак наставника (редовних професора) у пензију	+
МАХ-МАХ акције: афирмација снага кроз шансе из окружења.		МИН-МАХ акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа.	

<ul style="list-style-type: none"> - Унапређење могућности за извођење практичне наставе и стручне праксе интензивирањем сарадње са привредом (S1, S3, O1, O6) (висок приоритет). - Одржање компетентности и добре репутације наставног кадра континуалним едукацијама и мобилношћу (S2, S4, O2, O5) (висок приоритет). - Добра доступност савремених метода наставе, литературе и релевантних информација (S5, S6, S7, S8, O3, O4) (средњи приоритет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Едукацијом наставног кадра и имплементирањем менторског рада може се утицати на повећање утицаја студената на наставни процес као и на боље усклађивање критеријума оцењивања (W2, W4, O2, O3) (висок приоритет). - Укључивањем стручњака из праксе у наставу могу се боље сагледати реални инжењерски проблеми и побољшати сарадња са различитим компанијама (W1, W3, O6) (средњи приоритет).
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адекватан избор савремених метода наставе, флексибилност у извођењу наставе, као и извођење практичне наставе у оквиру факултета и пракса у погонима у окружењу могу смањити негативне ефекте слабе финансијске подршке за модернизацију наставног процеса (S1, S3, S6, S8, T1) (висок приоритет). - Искористити могућност пружања релевантних информација на друштвеним мрежама, електронским платформама и сајту Факултета и студијског програма у циљу повећања броја новоуписаних студената (S7, T2) (висок приоритет). - Континуирано радити на унапређењу наставног процеса и компетентности наставног кадра, као и доступности релевантних информација у циљу повећања проходности студената (S2, S7, S10, T3) (средњи приоритет). - Ефекат одласка наставника у пензију може се умањити континуалним обезбеђењем компетентног наставног кадра (S2, S4, T4) (средњи приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интензивирање сарадње са привредом ради бољег увида у конкретне инжењерске проблеме, повећање могућности стручне праксе и веће финансијске подршке за унапређење наставног процеса (T1, W1, W3) (висок приоритет). - Перманентан рад на одржању и унапређењу квалитета наставног кадра по питању компетенција, објективности и непристрасности у процесу оцењивања (T3, T4, W2, W4) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

Наставни процес на студијском програму Технолошко инжењерство потребно је побољшати, како путем подизања нивоа квалитета опремљености учионица и лабораторија, тако и путем едукације младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке.



У будућности се треба више пажње поклонити менторском раду, чиме ће се подићи ниво поверења студената у запослене на студијском програму Технолошко инжењерство, као и у продуктивност наставног процеса на оба модула. На тај начин ће се студенти додатно мотивисати да учествују у наставном процесу. Све ове активности ће утицати на повећање проходности студената ка вишим годинама студија.

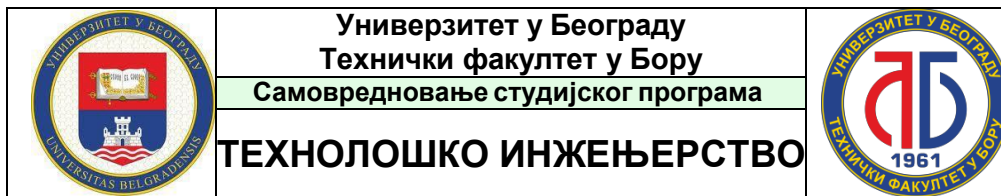
У наредном периоду неопходно је интензивирати сарадњу са привредом, као и стручњацима из индустријских постројења, како би се студенти сагледавањем реалних инжењерских проблема у пракси, упознали са задацима на будућим радним местима.

Промоција студијског програма Технолошко инжењерство у средњим школама, представљање плана и програма рада студијског програма ученицима средњих школа у лабораторијама Факултета, као и путем друштвених мрежа, а у циљу повећања броја новоуписаних студената, биће једна од активности чланова Одсека на пољу повећања квалитета наставног процеса.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Сви поступци и услови за избор у звања јасно су дефинисани и у сагласности су са [Законом о високом образовању](#), [Статутом Универзитета у Београду](#), [Статутом Техничког факултета у Бору](#), [Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду](#), [Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду](#) и [Правилником о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору](#). Избор наставника и сарадника на студијском програму Технолошко инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору, на иницијативу катедри студијског програма. Све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета, а обавезујући су и за студијски програм Технолошко инжењерство. По указаној потреби, одговарајућа Катедра студијског програма Технолошко инжењерство, на својој седници доноси предлог о иницијативи за покретање поступка расписивања конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је декану. Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним Конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу и од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника Факултета, усвојени реферати за избор наставника се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду, ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други релевантни фактори.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмима Факултета, укључујући и Технолошко инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно-истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду [Извештаја о резултатима вредновања научног](#)



[рада](#). Поред тога, активности научно-истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету, се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру [Извештаја о раду Факултета](#).

Такође, предлози за унапређење услова научно-истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, се представљају у оквиру [Плана развоја научно-истраживачког рада на Техничком факултету у Бору](#), као и годишњег [Програма рада Техничког факултета у Бору](#). Ипак, конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звање и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду, како на Факултету, тако и на студијском програму Технолошко инжењерство.

На Факултету се креира и усваја [Петогодишњи план развоја научног подмлатка](#), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената мастер и докторских академски студија, на студијском програму Технолошко инжењерство. Наравно, напредовање студената на свим нивоима академских студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате, посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно-истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе и проводе своје идеје.

На Факултету се посвећује пажња развоју наставника и сарадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу, када млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Међутим, тренутно не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Технолошко инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Ипак, важно је напоменути да сарадња чланова Одсека за технолошко инжењерство са привредом, партнерима и институцијама из иностранства, пружа могућност наставницима и сарадницима да константно буду у контакту са практичним применама, да прате нове трендове и развој у индустрији и новим технологијама и интернационални развој научно-истраживачких активности.

Квантитативна оцена елемената стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 7.1.

Табела 7.1 – SWOT анализа елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јавност поступка и усаглашеност критеријума за избор наставника и сарадника са критеријумима на Универзитету	+++
	S2	Поседовање разноврсних знања и вештина, значајних за наставни и научно-истраживачки рад	+++

	S3	Велика посвећеност наставника и сарадника у раду са студентима	+++	
	S4	Научни кадар поседује компетенције у различитим областима истраживања	+++	
	S5	Висока видљивост и оцена истраживача у научним базама	+++	
	S6	Велика цитираност радова наставног кадра студијског програма, као и висок h индекс	+++	
	S7	Перманентно висока оцена рада наставника и сарадника од стране студената	++	
	S8	Сарадња између запослених на Одсеку на завидном нивоу	++	
	S9	Млад наставни кадар	+	
	S10	Јасно дефинисан план развоја наставног и научно-истраживачког подмлатка	+	
	Слабости	W1	Недовољно средстава за усавршавање наставника и сарадника	+++
		W2	Недовољна усклађеност научно-истраживачког и педагошког рада	+++
W3		Немогућност дугорочног креирања кадровске политике	+++	
W4		Дислокација од осталих чланова Универзитета у Београду и отежана сарадња са њима	++	
W5		Недовољна мобилност наставника и сарадника	+	
Могућности	O1	Могућност континуалне едукације и усавршавања наставника и сарадника	+++	
	O2	Могућност повезивања научно-истраживачког рада у оквиру пројеката и наставе	+++	
	O3	Остваривање контаката и могућност сарадње са истраживачима из земље и иностранства	++	
	O4	Могућност менторског рада са студентима	+	
Претње	T1	Велика разлика у платама између привредног и образовног сектора.	+++	
	T2	Захтев за брзим напредовањем наставника и сарадника.	+++	
	T3	Неатрактивност за запошљавање наставног кадра на Факултету.	+	

MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења.

- Унапредити повезаност научно-истраживачког и наставног рада имајући у виду добру репутацију наставног кадра у различитим областима истраживања, високу оцену, цитираност и h индекс, као и добру међусобну сарадњу (S5, S6, S8, O2) (висок приоритет).
- Искористити могућност континуалног усавршавања наставног кадра ради одржања и унапређења компетенција, различитих вештина и знања, као и испуњавања одговарајућих критеријума за избор (S1, S2, S4, S9, S10, O1, O3) (средњи приоритет).
- Искористити могућност менторског рада као још једног вида рада наставника и сарадника

MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа.

- Искористити могућност унапређења повезаности научно-истраживачког рада и наставе као и сарадње са истраживачима у оквиру Универзитета, као и са других домаћих и страних институција ради стварања бољих услова за усавршавање и мобилност наставног кадра (W1, W2, W4, W5, O1, O2, O3) (средњи приоритет).

са студентима који захтева велику посвећеност (S3, S7, O4) (средњи приоритет).	
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити добру сарадњу запослених на одсеку, поседовање разноврсних знања, вештина и компетенција кадра, као и добро дефинисан план развоја младог кадра ради унапређења услова рада и повећања атрактивности рада на Факултету (S2, S4, S8, S9, S10, T1, T2, T3) (средњи приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интензивирањем ангажовања на различитим пројектима могу се побољшати услови везани за различите аспекте рада, као што су могућности у погледу доступних мобилности, финансија, усавршавања, сарадње и напредовања (W1, W4, W5, T1, T2, T3) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

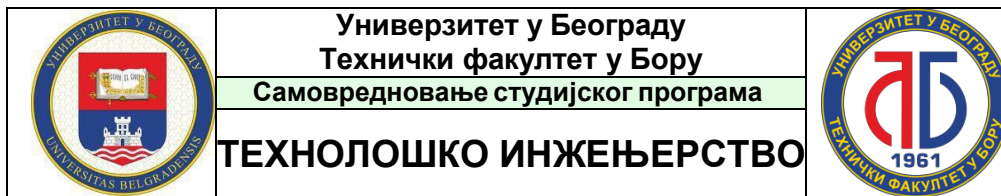
У циљу унапређења квалитета наставног кадра на студијском програму Технолошко инжењерство, у наредном периоду треба радити на едукацији и усавршавању наставника и сарадника кроз сарадњу са колегама са сродних високошколских установа из земље и иностранства, али и са стручњацима из привреде, посебно у циљу стицања практичних искустава.

Поред тога, потребно је ревидовати интерне правилнике којима се регулише поступак избора у звања, како би се адекватно вредновали сви аспекти рада наставника и како би се у већој мери уважило мишљење студената.

Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на студије технолошког инжењерства уписује се 60 студената на прву годину основних академских студија. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним Конкурсом за упис студената који се оглашава на сајтовима Факултета и студијског програма технолошко инжењерство и јасно је дефинисана [Правилником о упису на академске студије првог степена на Техничком факултету у Бору](#).

Конкурс за упис студената расписује се на нивоу Факултета, а њиме се дефинише број студената који се уписује и на студијском програму Технолошко инжењерство. Конкурсом је такође дефинисан начин бодовања општег успеха у средњој школи, као и резултата постигнутих на пријемном испиту и други релевантни подаци. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, од момента објављивања конкурса, креирања ранг листе на основу претходних резултата, као и ранг листе након пријемног испита (прелиминарне и коначне ранг листе пријављених кандидата). Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета, као и сајту студијског програма Технолошко инжењерство.



Упис на студије Технолошког инжењерства омогућен је свим лицима која испуњавају услове дефинисане [Законом о високом образовању](#). Сам поступак уписа регулисан је Статутима [Универзитета](#) и [Факултета](#), као и [Правилницима о упису](#) на одређени степен студија и општим актима Факултета, при чему Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, етничког, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања, политичког или другог мишљење, постојања сензорног или моторног хендикепа.

Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима уписа преко огласне табле на Факултету, као и сајтова [Факултета](#) и [Одсека](#). Рангирање студената приликом уписа на основне академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању, као и постигнутих резултата на пријемном испиту.

Процедуре обезбеђивања квалитета студената Технолошког инжењерства у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената, нису развијене на нивоу студијског програма, већ се спроводе на нивоу Факултета као институције.

Методe оцењивања студената и знања које су усвојили у току наставно-научног процеса, усклађене су са циљевима, садржајима и обимом акредитованог студијског програма Технолошко инжењерство. Поштовањем правила и поступака дефинисаних у оквиру [Правилника о студирању на основним и дипломским академским студијама на Техничком факултету у Бору](#) и [Правилника о полагању испита и оцењивању на испиту](#), као и [Кодексом професионалне етике Универзитета у Београду](#), обезбеђује се коректно и професионално понашање наставника током оцењивања студената (објективност, етичност и коректан однос према студенту).

Квантитативна оцена елемената стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 8.1.

Табела 8.1 – SWOT анализа елемената стандарда 8

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Практичан рад у лабораторијама приликом реализације наставе	+++
	S2	Доступност наставног кадра за консултације са студентима	+++
	S3	Студенти стичу диплому акредитованог државног факултета Универзитета у Београду	+++
	S4	Обавезна стручна пракса на завршним годинама студија у индустријским постројењима	+++
	S5	Транспарентност приликом пријаве и уписа на све нивое	+++

		студија	
	S6	Доступност информација о студирању и упису на сајту Факултета, Одсека и на друштвеним мрежама	+++
	S7	Дефинисани и транспарентни критеријуми за оцењивање	+++
	S8	Континуирано праћење пролазности студената по предметима и испитним роковима	+++
	S9	Могућност учествовања студената на студентским симпозијумима у земљи и иностранству	++
	S10	Могућност учешћа студената у научно-истраживачком раду	++
	S11	Додатни ЕСПБ бодови за ваннаставне активности на Факултету	+
	S12	Учествовање студената у органима управљања Факултета	+
Слабости	W1	Недостатак одговарајућих просторија на Факултету где би студенти проводили своје слободно време	+++
	W2	Локација Факултета у граду	+++
	W3	Недовољна активност студената током извођења наставе	+++
	W4	Непостојање могућности електронских пријава на Конкурс за упис на Факултет	+++
	W5	Непостојање могућности електронске пријаве испита	++
	W6	Недовољно ангажовање студената у органима управљања Факултета	++
	W7	Недовољно ангажовање студената у ваннаставним активностима	+
Могућности	O1	Могућност плаћене стручне праксе на завршним годинама студија	+++
	O2	Упис на мастер и докторске академске студије на истом Факултету	+++
	O3	Рад на развоју каријере студената током студија	+++
	O4	Осавремењивање процеса праћења студирања и оцењивања студената	+++
	O5	Учествовање студената са Факултета у процесу одлучивања на Универзитету	++
	O6	Могућност повезивања са заједницом технолошко-металуршких факултета	++
	O7	Одржавање контаката са бившим студентима	+
Прегње	T1	Одустајање студената од студирања	+++
	T2	Одлазак младих људи из земље	+++
	T3	Мала пролазност на испитним роковима	+++
	T4	Слабо предзнање студената при упису на Факултет	++
	T5	Промена процедура пријема студената и потребан период усклађивања са новим процедурама пријема студената	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења. <ul style="list-style-type: none"> - Веома заступљен практичан рад као и стручна пракса на завршним годинама студија омогућавају добре резултате студената приликом ангажовања у оквиру плаћене стручне праксе (S1, S4, O1) (висок приоритет). - Студенти имају могућност рада на развоју 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа. <ul style="list-style-type: none"> - Осавремењивањем процеса праћења студирања и оцењивања увести могућност електронске пријаве на конкурс за упис и електронске пријаве испита (W4, W5, O4) (висок приоритет). - Мотивисати студенте на повећање ангажовања у настави и ваннаставним активностима 	

<p>каријере, повезивања са колегама са других сродних факултета, учешћа у научно-истраживачком раду као и наставка студија на нивоу мастер и докторских студија о чему су све информације лако доступне (S5, S6, S7, S9, S10, O2, O3, O6) (висок приоритет).</p>	<p>истицањем могућности реализације плаћене стручне праксе на завршним годинама студија и уписа мастер студија (W3, W7, O1, O2, O3) (висок приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити доступност наставног кадра за консултације са студентима у циљу смањења појаве одустајања студената од студирања (S2, T1) (висок приоритет). - Повећати пролазност на испитним роковима континуираним праћењем и анализом резултата уз могућност интензивирања консултација и интеракције током практичног рада (S1, S2, S4, S7, S8, T3) (висок приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адаптација просторије за боравак студената између часова како би се стекли бољи услови за студирање (W1, W2, T1) (висок приоритет). - Увођење електронских система за упис, пријаву испита и друге услуге потребне студентима (W4, W5, T2) (висок приоритет). - Могућност увођења припремне наставе како би се олакшао прелаз и смањиле разлике у предзнању приликом уписа и прве године студија (T1, T3, T4) (висок приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:

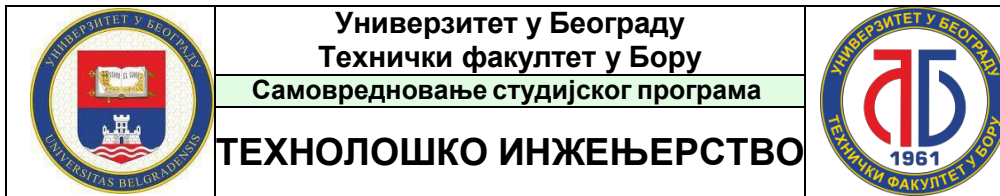
Активности на пољу побољшања квалитета студената на студијском програму Технолошко инжењерство, у наредном периоду би требало примарно спроводити кроз осавремењавање наставног процеса, повећање мотивације студената да учествују у наставним и ваннаставним активностима, као и у органима управљања Факултета.

Изналажење могућности за учествовање студената у програмима плаћене стручне праксе, као и на развоју каријере, је још један од циљева који запослени на студијском програму треба да размотре у наредном периоду. На тај начин би студенти имали додатну мотивацију, чиме би се у одређеној мери спречило одустајање студената од студирања.

Осавремењавање процеса пријава испита, као и процеса праћења студирања и оцењивања студената, такође је једна од битних ставки у оквиру овог стандарда, стандарда квалитета студената.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

На Техничком факултету у Бору у примени је [Правилник о наставној литератури](#) према коме се поступа и којим су утврђени стандарди квалитета и поступци за обезбеђење квалитета наставне литературе. Правилником је прописан минимум стандарда квалитета предметног уџбеника, као и механизам којим се прати и контролише квалитет уџбеника од стране надлежних тела Факултета, а у складу са актима Факултета. [Правилником о издавачкој делатности](#), утврђују се циљеви, садржај и организација издавачке делатности Техничког факултета у Бору, што за циљ, између



осталог, има и обезбеђивање квалитетне и новчано доступне уџбеничке литературе за потребе извођења свих видова наставе на Факултету. Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Технолошко инжењерство су написани, структурирани и објављени у складу са наведеним Правилницима и испуњавају све услове по питању квалитета.

Основна наставна литература, као и помоћни наставни материјал, јасно су дефинисани за све предмете обухваћене [Књигом предмета](#) студијског програма Технолошко инжењерство. У току извођења наставе, наставници и сарадници студентима препоручују додатну литературу у складу са динамиком издавања актуелне стручне литературе у земљи и иностранству. У циљу унапређења квалитета студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине и обогатио вокабулар, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се као помоћно градиво препоручује и литература првенствено на енглеском језику. На електронској *Moodle* платформи Техничког факултета у Бору, студентима свих студијских програма су доступне додатна скрипта, као и презентације и остали наставни материјали.

У склопу Техничког факултета у Бору постоји и Библиотека са читаоницом која је заједничка за све студијске програме, а чије се пословање, услови и начини коришћења регулишу [Правилником о раду библиотеке](#). Библиотека поседује бројну стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе и др.) из области технолошког инжењерства, заштите животне средине, али и осталих релевантних области везаних за наставу на студијском програму Технолошко инжењерство. У факултетској Библиотеци, као и у скриптарници, студентима су доступни и уџбеници чији су аутори наставници студијског програма Технолошко инжењерство. У фонду Библиотеке налазе се и докторске дисертације, магистарске тезе, као и дипломски и завршни радови одбрањени на Факултету, од оснивања 1961. године, до данас. Набавка литературе се врши континуирано, према потребама наставних програма и научно-истраживачког рада, у области технолошког инжењерства.

Библиотека је опремљена неопходном рачунарском опремом са интернет конекцијом, што студентима и запосленима омогућава приступ многобројним научним и академским сервисима и базама на које је претплаћен Технички факултет у Бору, Универзитета у Београду.

Квалитет и бројност библиотечног фонда, као и рад Библиотеке редовно се прати и проверава, између осталог и путем анкета које попуњавају студенти, као и активностима [Комисије за рад библиотеке](#).

Рачунарски центар, као и рачунарске учионице на Факултету омогућавају савремену едукацију студената Технолошког инжењерства, као и савремен приступ раду запослених у извођењу наставе и научно-истраживачком раду.

Запослени у Библиотеци, као и у другим релевантним службама, имају одговарајући степен стручне спреме.

Студентима, наставном и ненаставном особљу, као и осталим корисницима факултетске Библиотеке, обезбеђени су адекватни услови за рад, у складу са бројем

корисника. Коришћење Библиотеке и приступ њеном комплетном фонду обезбеђен је најмање 13 часова дневно (од 07–20 часова) сваког радног дана, што је регулисано правилником о раду Библиотеке.

Квантитативна оцена елемената стандарда 9 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 9.1.

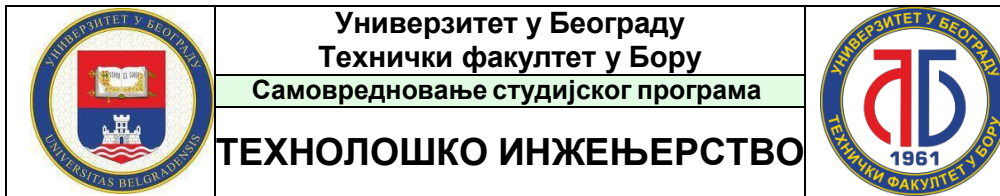
Табела 9.1 – SWOT анализа елемената стандарда 9

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Добра покривеност предмета одговарајућом литературом	+++
	S2	Омогућен приступ домаћим и иностраним научним базама у земљи и иностранству	+++
	S3	Постојање <i>Eduroam</i> мреже на Факултету	+++
	S4	Јасно дефинисана литература у књигама предмета на свим нивоима студија	+++
	S5	Могућност коришћења рачунара у библиотеци Факултета за различите научно-наставне намене	+++
	S6	Повећан број издања аутора са Факултета и студијског програма	+++
	S7	Коришћење <i>open source</i> софтвера као алтернативе за лиценцирање	+++
	S8	Критеријуми и поступак издавања уџбеничке литературе дефинисани су одговарајућим правилницима Факултета	+++
	S9	Издавање уџбеничке литературе у електронском формату	++
	S10	Публиковање стручне литературе на страним језицима од стране запослених на студијском програму	++
	S11	Посећивање сајмова књига и куповина нове стручне литературе	+
	S12	Учествовање на сајмовима образовања и промоција литературе наставног кадра студијског програма	+
Слабости	W1	Непоседовање лиценци за потребне софтвере	+++
	W2	Недовољна употреба софтвера у наставном процесу	+++
	W3	Правилници Факултета о издавачкој делатности и литератури не дефинишу могућност издавања одређених облика стручне литературе	+++
	W4	Неусклађеност обима старе литературе са новим критеријумима наставе	+++
	W5	Недоступност информација о библиотечком фонду у електронском формату	++
	W6	Слаба комуникација факултетске библиотеке са библиотекама сродних факултета	+
Могућности	O1	Могућност опремања кабинета и учионица рачунарском опремом	+++
	O2	Куповина софтвера и пратеће литературе за њихово коришћење	+++
	O3	Млади стручни кадар који путем писања књига и практикума одржава континуитет у издавању стручне литературе	+++
	O4	Могућност повећања броја литературних јединица из	+++

		стручних предмета	
	O5	Увођење система који би омогућио <i>online</i> куповину издања са Факултета	++
	O6	Паралелно издавање литературе у штампаном и електронском формату	+
Претње	T1	Лоша финансијска ситуација студената смањује могућност куповине стручне литературе	+++
	T2	Недовољна заинтересованост студената за коришћење уџбеничке литературе	+
<p>MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Опремање већег броја учионица рачунарском опремом олакшало би приступ информацијама доступним у научним базама и коришћење различитих софтвера у настави (S2, S3, S5, S7, O1, O2) (висок приоритет). - Увођење система за <i>online</i> куповину издања са Факултета олакшало би приступ адекватној литератури (S1, S4, S6, O5) (висок приоритет). - Млад наставни кадар одржава континуитет у издавању потребне стручне литературе чији је квалитет обезбеђен јасно дефинисаним критеријумима и процедурама издавања (S1, S4, S6, S8, S9, O3, O4, O6) (висок приоритет). 		<p>MIN-MAX акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обезбедити потребне софтвере и пратећу литературу и повећати обим њихове примене у настави (W1, W2, O2) (висок приоритет) - Промовисати издавање и набавку нове литературе која је по обиму у складу са новим критеријумима наставе (W4, O3, O4) (висок приоритет). 	
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати интересовање за куповину потребне литературе јасним дефинисањем у књигама предмета и набавком и издавањем по повољним ценама литературе која прати градиво и обим предмета (S1, S4, S6, S9, S11, T1, T2) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набавка потребних софтвера и пратеће литературе (W1, W2, T1) (висок приоритет). - Неопходно формирање електронске базе библиотечког фонда (W5, T1) (висок приоритет). - Набавка и издавање стручне литературе која прати градиво предмета по повољним ценама (W4, T1, T2) (средњи приоритет). - Усклађивање правилника о издавачкој делатности (W3, T1, T2) (средњи приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

Да би се осавременио наставни процес на студијском програму Технолошко инжењерство, неопходно је повећати капацитет опремљености кабинета и учионица рачунарском опремом, али и одговарајућим софтверима, лиценцама и пратећом литературом за њихово коришћење. Интезивирање употребе софтвера у наставном



процесу омогућиће одрживост и усаглашеност наставног плана и програма са светским трендовима.

Потребно је одржати континуитет у издавању стручне литературе у штампаном и електронском формату, од стране наставника и сарадника са студијског програма. Осавремењавање библиотечких јединица у складу са курикулумима предмета у оквиру књиге предмета, још један је од перманентних задатака запослених на студијском програму.

Повећањем броја литературних јединица доступних у библиотеци, неопходне за припрему испита, превазишао би се проблем лоше финансијске ситуације студената, која доводи до смањене могућности куповине стручне литературе.

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички Факултет у Бору, Универзитета у Београду је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена [Законом о високом образовању](#), [актима Универзитета](#) и [актима Факултета](#). [Статутом Факултета](#) је прецизно дефинисан орган управљања и орган пословођења Факултетом, дефинисани су састав, надлежности и начини одлучивања органа управљања и органа пословођења Факултетом, као и њихова одговорност.

Организациона структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација, као и њихова контрола су утврђени Статутом Техничког факултета у Бору. Статутом су дефинисане наставно-научне и ненаставне организационе јединице, ради обављања делатности и стручних послова из делатности Факултета, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених у зависности од организационе јединице.

Студијски програм [Технолошко инжењерство](#) припада Одсеку за технолошко инжењерство, као наставно-научној организационој јединици.

Одсек за технолошко инжењерство чине две катедре: Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине.

Одсеком за технолошко инжењерство, као организационом јединицом, руководе шеф и заменик шефа Одсека, док катедрама руководе шефови и заменици шефова Катедри. Одлучивање на нивоу Одсека за технолошко инжењерство врши се на Већу одсека за технолошко инжењерство, док се одлучивање на нивоу катедри врши на Већима катедри.

Надлежности Одсека, односно Катедри, дефинисане су Статутом Факултета и нема посебних докумената којима се уређује управљање на нивоу студијског програма Технолошког инжењерства. Документи којима се регулише рад Катедри на Одсеку за технолошко инжењерство су [Пословници о раду Катедри](#).

Ненаставну организациону јединицу представља Заједничка служба Факултета

у којој се обављају правни, финансијско-материјални, административно-технички, информационо-комуникациони, библиотечки и други послови у вези са укупном делатношћу Факултета. Одговарајућим [нормативним актима](#) ближе је уређена организација и рад служби у ненаставној организационој јединици, којима руководи секретар Факултета. Из ненаставне организационе јединице, од посебног значаја за рад Одсека за технолошко инжењерство су стручно-технички радници у хемијским лабораторијама, који су у надлежности Катедри и њиховим радом руководи шеф Катедре.

Сво ненаставно особље, у складу са стандардима за акредитацију, запошљава се на нивоу Факултета као институције, а не на нивоу појединих студијских програма.

У току процеса праћења и оцењивања квалитета управљања Установом, као и квалитета рада стручних служби и ненаставног особља, учествују запослени са Одсека за Технолошко инжењерство, као и студенти студијског програма Технолошко инжењерство, по процедурама прописаним [Правилником из области обезбеђења и унапређења квалитета](#) која постоје на Техничком факултету у Бору.

У циљу квалитетнијег обављања дужности, ненаставном особљу, ради што квалитетнијег обављања својих дужности, омогућено је усавршавање и образовање, као што је учешће на семинарима, обуке, могућност добијања и обнављања лиценци.

Информације о раду стручних служби и органа управљања Факултета од значаја за студенте и запослене на Одсеку технолошко инжењерство су доступне, а комуникација са њима је перманентна и квалитетна.

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 10.1.

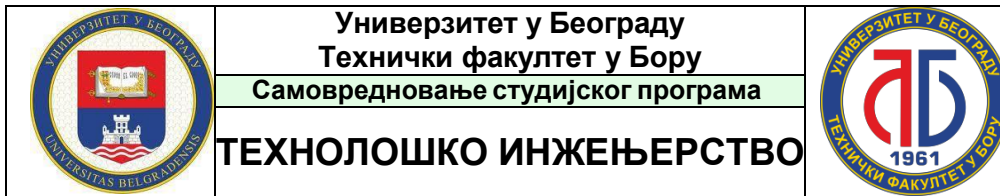
Табела 10.1 – SWOT анализа елемената стандарда 10

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Компетентан управљачки кадар Факултета	+++
	S2	Добра сарадња са информатичком и студентском службом Факултета	+++
	S3	Млад управљачки кадар Факултета	+++
	S4	Добра и јасна дефинисаност управљања дефинисана Статутом Факултета	+++
	S5	Добра организација и вредновање ваннаставних активности	+++
	S6	Интензивирање рада на промоцији Факултета	+++
	S7	Учешће наставног особља у обукама и иновирању знања у процесима управљања	++
	S8	Подршка ненаставне јединице приликом извођења наставних и ваннаставних активности	++
	S9	Учествовање запослених у ненаставним јединицама у раду са студентима	+
Слабости	W1	Дефинисање и поштовање надлежности	+++
	W2	Недовољан проток информација између наставног, ненаставног кадра и студената	+++

	W3	Организација рада и интеракција ненаставних организационих јединица	+++
	W4	Нетранспарентност и недоступност информација о функционисању ненаставних јединица	+++
	W5	Недовољна подршка ненаставног особља	++
	W6	Удаљеност од седишта Универзитета	+
Могућности	O1	Већа улагања у организацију управљања	+++
	O2	Донације и спонзорства од стране различитих предузећа	+++
	O3	Тимски рад унутар ненаставних јединица	+++
	O4	Јачање сарадње са привредом	+++
	O5	Могућност усавршавања ненаставног кадра	++
	O6	Мобилност ненаставног кадра	+
Претње	T1	Лоша финансијска основа	+++
	T2	Ниска плата и мали коефицијенти рада ненаставног кадра	+++
	T3	Локација Факултета у граду	+++
	T4	Одлазак у пензију запослених у ненаставним јединицама	++
	T5	Мали број запослених у ненаставним јединицама	+
МАХ-МАХ акције: афирмација снага кроз шансе из окружења. <ul style="list-style-type: none"> - Компетентан и млад управљачки кадар може унапредити сарадњу са привредом и обезбедити веће донације и спонзорства (S1, S3, O2, O4) (висок приоритет). - Искористити могућности за усавршавање и мобилност ненаставног кадра за унапређење тимског рада и подршке од стране ненаставне јединице (S2, S7, S8, S9, O3, O5, O6) (средњи приоритет). 		МИН-МАХ акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа. <ul style="list-style-type: none"> - Већим улагањем у организацију управљања побољшати услове за јасно дефинисање и поштовање надлежности као и бољи проток значајних информација (O1, O2, O4, W1, W2, W4) (висок приоритет). - Фокусирањем на тимски рад унапредити међусобну интеракцију ненаставних организационих јединица (O3, W3, W5) (висок приоритет). 	
МАХ-МИН акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага. <ul style="list-style-type: none"> - Стварањем услова за бољу финансијску ситуацију утицати на боље услове рада и живота запослених у ненаставној јединици (S1, S3, S6, T1, T2, T5) (висок приоритет). 		МИН-МИН акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења. <ul style="list-style-type: none"> - Одговарајућим актима јасно дефинисати све надлежности и процедуре везане за управљање и организацију рада (T2, T4, W1, W2, W3, W4) (висок приоритет). - Побољшати атрактивност запошљавања и рада у ненаставној јединици (T1, T2, T5, W5) (средњи приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

Запослени на студијском програму Технолошко инжењерство, у зависности од додељених надлежности, у будућем периоду треба да раде на побољшању квалитета управљања Техничким факултетом у Бору. Овај циљ је неопходно остваривати кроз учешћа у процесима одлучивања у одговарајућим телима Факултета, али и Универзитета у Београду. Битан фактор у овом случају је и привлачење инвестиција у



облику донација и спонзорства, у сарадњи са локалном самоуправом и привредом, али и путем националних и међународних пројеката.

Са увођењем нових стандарда, посебно електронских сервиса и остало, деловати на усавршавање ненаставног кадра разним обукама у организацији Универзитета и ресорног министарства. У наредном периоду неопходно је обезбедити додатно систематско праћење рада Факултета као организације и његових служби као организационих јединица.

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Просторни капацитет задовољава потребе укупног броја студената који похађа наставу и вежбе на одсеку за Технолошко инжењерство. Учионице и лабораторије за извођење наставе и научно-истраживачког рада на студијском програму Технолошко инжењерство, као и кабинети наставника и сарадника са Одсека, у највећој мери су лоциране у две зграде. Просторни капацитети у „Старој згради” су површине 1764 m², у улици ИЛР 15, док су у „Металуршкој згради” капацитети површине 1742 m². Настава и научно-истраживачки рад се изводе у Старој згради у 4 учионице, 2 рачунарске лабораторије и 9 лабораторија. У овој згради се такође налази и 10 наставничких кабинета, од којих су 8 кабинети наставника и сарадника са Одсека за Технолошко инжењерство. У Металуршкој згради налази се 1 учионица, 15 лабораторија и 25 наставничких кабинета за извођење наставно-научног рада, од којих је 1 кабинет наставника и сарадника са Одсека за Технолошко инжењерство.

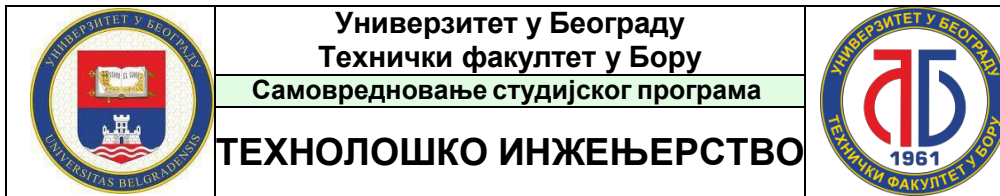
Пре почетка сваке школске године, проверава се да ли су техничка, лабораторијска и остала опрема по обиму и по структури, у складу са захтевима и потребама наставног и научно-истраживачког процеса на Одсеку за технолошко инжењерство. Посебна пажња на Одсеку придаје се одржавању постојеће, као и куповини нове лабораторијске опреме, без које наставни процес, као и научно-истраживачки рад, не би били могући. На Техничком факултету у Бору, па и студијском програму Технолошко инжењерство, обим и структура простора и опреме се перманентно прилагођавају потребама студената и студијског програма, у складу са тренутном финансијском ситуацијом, при чему се константно тежи ка усклађивању са стандардима који постоје на факултетима у развијеним земљама Европске Уније и шире.

Све просторије у зградама у којима се одвија настава и научно-истраживачки рад, који захтевају коришћење рачунара, на студијском програму Технолошко инжењерство, опремљене су довољним бројем рачунара и прикључцима на локалну рачунарску мрежу, и покривене су бежичним интернетом преко *Eduroam* сервиса. За потребе извођења наставе, све учионице и лабораторије су опремљене белим таблама, пројекторима или екранима великог формата.

Квантитативна оцена елемената стандарда 11 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 11.1.

Табела 11.1 – SWOT анализа елемената стандарда 11

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Факултет поседује сопствени простор	+++
	S2	Довољан број просторија сразмеран броју студената	+++
	S3	Факултет поседује своју библиотеку	+++
	S4	Поседовање савремене опреме за извођење наставе и научно-истраживачког рада	++
	S5	Постојање и сарадња са Студентским домом у Бору	+
Слабости	W1	Обезбеђивање средстава за сервисирање опреме, апарата и уређаја	+++
	W2	Обезбеђивање средстава за куповину хемикалија и лабораторијског прибора	+++
	W3	Недовољан број рачунарских учионица	+++
Могућности	O1	Могућност набавке нове опреме	+++
	O2	Адаптација и модернизација просторија и простора Факултета	+++
	O3	Акредитација лабораторија на Факултету	+++
	O4	Могућност пружања лабораторијских услуга	+++
	O5	Подршка локалне самоуправе и одговарајућих републичких Министарстава	++
	O6	Донације у циљу опремања лабораторија и учионица	+
Претње	T1	Финансијска ситуација у земљи и шире	+++
	T2	Застарелост инфраструктуре Факултета	+++
	T3	Локација Факултета	+
МАХ-МАХ акције: афирмација снага кроз шансе из окружења. <ul style="list-style-type: none"> - Савремено опремљене лабораторије акредитовати како би било могуће на тржишту понудити њихове услуге (S1, S4, O3, O4) (висок приоритет). - Наставак опремања Факултета савременом опремом за извођење наставе и научно-истраживачког рада финансиран из различитих извора (S4, O1, O5, O6) (средњи приоритет). - Адаптација простора Факултета (S1, S2, O2, O5, O6) (средњи приоритет). 		МИН-МАХ акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа. <ul style="list-style-type: none"> - Акредитацијом лабораторија и пружањем услуга обезбедити средства за сервисирање и набавку потрошног материјала (W1, W2, O3, O4) (висок приоритет). - Искористити могућност добијања донација за опремање учионица рачунарском опремом (W3, O5, O6) (средњи приоритет). 	
МАХ-МИН акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага. <ul style="list-style-type: none"> - Искористити предност поседовања одговарајућег простора ради лакшег спровођења модернизације и потребне адаптације (S1, S2, S4, T2) (висок приоритет). 		МИН-МИН акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења. <ul style="list-style-type: none"> - Обезбеђивање средстава за одржавање и модернизацију инфраструктуре, сервисирање постојеће као и набавку нове опреме и потрошног материјала (W1, W2, W3, T2) (висок приоритет). 	



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

За студенте и наставно особље обезбеђен је приступ различитим врстама информација у електронском облику и информационим технологијама, у научно-истраживачке и образовне сврхе, преко академске мреже и портала КОБСОН, у рачунарским лабораторијама, читаоници, канцеларијама, учионицама и лабораторијама. Коришћењем могућности донација од стране привредних субјеката, али и локалне самоуправе, потребно је адаптирати и модернизовати просторије у којима се одвија наставни и научно-истраживачки процес на студијском програму Технолошко инжењерство. Потребно је додатно обогатити информатичке учионице новијим и савременијим софтверима и лиценцама. Кроз нове циклусе националних и међународних пројеката треба планирати опремање лабораторија савременом опремом у циљу побољшања услова за наставни, као и научно-истраживачки процес на студијском програму. Неопходно је и разматрање акредитација лабораторија, што отвара могућност пружања лабораторијских услуга и остваривања додатних средстава за Факултет. Недовољно финансирање од ресорног министарства, као и недовољно постојање других извора финансирања, у великој мери ограничава и представља претњу за отклањање наведених слабости.

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената студијског програма Технолошко инжењерство у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета, као институције, кроз [Акте из области обезбеђивања и провере квалитета](#).

Комисију за обезбеђење и унапређење квалитета, између осталих чине и 2 студента које делегира Студентски парламент Техничког факултета у Бору. Представници студената учествују и у раду Наставно-научног већа и Савета Факултета. Из редова студената именује се Студент продекан. Студенти су кроз сва наведена тела укључени у целокупни поступак обезбеђивања квалитета на Факултету, почев од прикупљања података, преко формирања извештаја, све до доношења мера за побољшање квалитета, као и доношења и усвајања докумената којима се обезбеђује квалитет високошколске Установе и студијског програма Технолошко инжењерство.

Студенти на студијском програму Технолошко инжењерство укључени су у програм самоевалације и провере квалитета кроз периодична вредновања квалитета која организује и спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета.

Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета, спроводи се анкетирањем студената, при чему су и студенти студијског програма Технолошко инжењерство укључени у наведене процесе. Процес вредновања спроводи се два пута у току школске године при крају сваког семестра у складу са одговарајућим [правилником](#). Резултати спроведених анкета су доступни јавности на званичном [сајту Факултета](#), и имају битну улогу при избору у звање наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору. Након евалуације од стране студената, на основу ставова и мишљења студената, предузимају се корективне мере у циљу унапређења квалитета наставног процеса на студијском

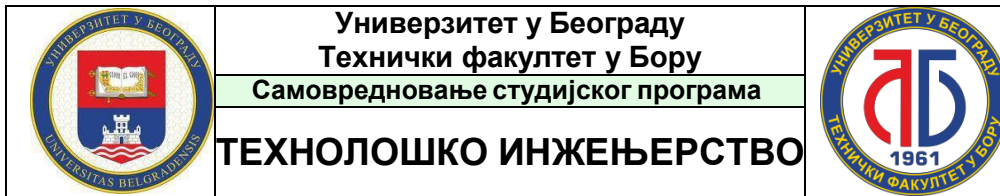
програму Технолошко инжењерство.

Посебан вид организовања студената на нивоу студијских програма на Техничком факултету у Бору не постоји, јер се делегира са нивоа Факултета као институције.

Квантитативна оцена елемената стандарда 13 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 13.1.

Табела 13.1 – SWOT анализа елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање капацитета за електронско самовредновање	+++
	S2	Једноставност процеса електронског самовредновања	+++
	S3	Могућност учешћа представника Студентског парламента у процесе самовредновања и провере квалитета	+++
	S4	Учешће студената у процесу провере квалитета и самовредновању јасно је дефинисано Статутом и правилницима Факултета	++
	S5	Студенти су укључени у рад одређених тела и комисија Факултета	+
Слабости	W1	Недовољно озбиљан приступ процесу оцене квалитета од стране одређеног броја студената	+++
	W2	Необјективно изјашњавање студената у процесима самовредновања и провере квалитета	+++
	W3	Недовољна едукација студената о процесу самовредновања	++
	W4	Неиспуњеност критеријума за одређене функције и чланство у органима студентског организовања	+
Могућности	O1	Укључивање већег број студената у процес самовредновања	+++
	O2	Могућност давања сопствених предлога и идеја о процесу самовредновања	+++
	O3	Интензивирање едукације студената везане за озбиљност и значај процеса провере квалитета	++
	O4	Учествовање представника студената у акредитацији других факултета	+
Претње	T1	Тренд опадања броја студената	+++
	T2	Недовољна заинтересованост студената за учешће у процесима самовредновања и провере квалитета	+
МАХ-МАХ акције: афирмација снага кроз шансе из окружења. <ul style="list-style-type: none"> - Укључивање већег броја студената у процес самовредновања олакшава се спровођењем процедуре електронским путем (S1, S2, O1) (висок приоритет). - Студенти имају могућност давања предлога и активног учешћа у процесу самовредновања у складу са Статутом и правилницима Факултета, као и 		МИН-МАХ акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа. <ul style="list-style-type: none"> - Неразумевање значаја и озбиљности процеса самовредновања може се променити активнијим учешћем представника студената у тим процесима као и укључивањем већег броја студената у одговарајућа тела и комисије Факултета (S3, S5, W1, W2, W3) (средњи приоритет). 	



акредитацији других факултета (S3, S4, S5, O2, O4) (средњи приоритет).	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага.	MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења.
<ul style="list-style-type: none"> - Олакшати процес оцене квалитета коришћењем електронских платформи и повећати заинтересованост студената активнијим учешћем представника студената у процесима самоевалуације као и укључивањем већег броја студената у одговарајућа тела и комисије Факултета (S1, S2, S3, S5, T2) (средњи приоритет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Континуирано радити на повећању броја студената и њиховој едукацији у погледу значаја процеса провере квалитета (W1, W2, W3, T1, T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

У циљу укључивања већег броја студената, али и интезивирања њихових активности у процесу самовредновања, неопходно је да се још на првој години студија, студенти едукују о њиховој улози у процесима самовредновања и провере квалитета.

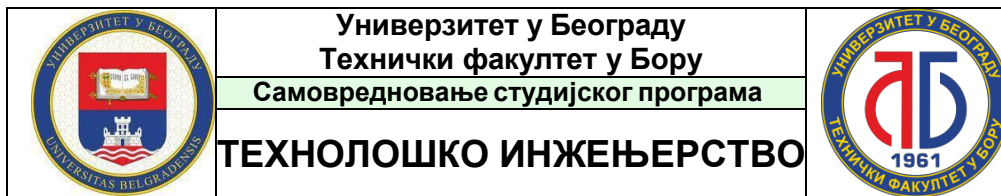
Такође је потребно охрабривати и мотивисати студенте да дају сопствене предлоге и идеје, као и да се објективно изјашњавају приликом процеса самовредновања. Њихово поверење се може изградити транспарентношћу корективних мера у односу на предлоге, као и уважавањем њихових захтева.

Такође, неопходно је одржавати већ постојећу сарадњу са иностраним институцијама, како би се одржала мобилност студената која би допринела њиховом усавршавању и повећала тежњу ка укључивању у процесе одлучивања. Више мотивисати поједине студенте за укључивање у процес одлучивања и контроле квалитета на Факултету. Добијене резултате са анкета анализирати, а корективне мере презентовати Студентској заједници, како би се боље упознали са значајем анкетирања и одговарајућим корективним мерама.

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Континуитет у реализацији процеса обезбеђења и унапређења квалитета на Техничком факултету у Бору постоји захваљујући поштовању надлежности и обавеза Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, запослених на Факултету и студената, као и Правилника из области [квалитета](#). Системом контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета, обухваћен је и студијски програм Технолошко инжењерство.

Факултет поседује адекватну стручну и техничку инфраструктуру за систематско праћење и обезбеђење квалитета, и перманентно унапређује услове за редовно и систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима обезбеђења квалитета, које су предмет самовредновања.



Компетенције дипломираних студената на студијском програму Технолошко инжењерство оцењују њихови послодавци или друге одговарајуће организације. На тај начин се добија увид у то да ли су послодавци у потпуности, делимично или нису задовољни компетенцијама дипломираних студената, нивоом вештина и знања, радном дисциплином, као и иновативношћу у решавању инжењерских и других проблема у компанији. Повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената су од посебне важности за унапређење квалитета наставног процеса на студијском програму Технолошко инжењерство. Они се приказују у виду јавно доступних [извештаја](#), анализирају на састанцима Катедри и Одсека на основу чега се доносе одговарајући предлози и мере.

Евалуација наставног, као и научно-истраживачког рада на Одсеку за технолошко инжењерство, спроводи се сваке године. На крају јесењег и пролећног семестра организују се анонимне студентске анкете којима се оцењује педагошки рад наставника и сарадника, ненаставних организационих јединица, као и уџбеничке литературе на свим предметима. Резултати спроведених вредновања приказују се у форми [извештаја](#) и јавно су доступни на сајту Факултета и Одсека. Током актуелне школске године прешло се на попуњавање упитника *online* што у значајној мери унапређује и олакшава процес за све укључене стране. Очекује се измена правилника у складу са новим правилником Универзитета.

Запослени на Одсеку за технолошко инжењерство перманентно теже ка обезбеђивању и осавремењавању квалитета наставног процеса и научно-истраживачког рада, како би се постигла висока конкурентност на националном и интернационалном нивоу високог образовања у области технолошког инжењерства.

Извештаји о резултатима спроведених анкета и извештаји о успеху студената на студијском програму Технолошко инжењерство разматрају се на седницама Катедри и Одсека, одговарајућих Комисија и Наставно-научног већа Факултета, а такође су доступни и на званичној [интернет страници](#) Техничког факултета у Бору. Извештаји и резултати спроведених анкета су од нарочитог значаја за унапређење наставног процеса на Одсеку. Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења и унапређења квалитета такође су доступни јавности на интернет страницама Факултета и Одсека.

Квантитативна оцена елемената стандарда 14 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 14.1.

Табела 14.1 – SWOT анализа елемената стандарда 14

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање одговарајућих тела и комисија за праћење и проверу квалитета наставе, наставног процеса и особља	+++
	S2	Поштовање рокова и процедура за проверу и праћење квалитета	+++
	S3	Јавно доступне процедуре и резултати провере квалитета	+++
	S4	Периодична провера квалитета студијског програма од	++

		стране дипломираних студената и њихових послодаваца	
	S5	Добра сарадња и подршка ненаставног кадра процесу провере квалитета	+
Слабости	W1	Лоша имплементација мера претходних систематских праћења/самоевалуације	+++
	W2	Неусаглашеност одговарајућих правилника Факултета/Универзитета	+++
	W3	Неефикасност спровођења мера предвиђених правилницима	++
	W4	Недостатак усклађености са стратегијом унапређења квалитета других ВШУ у земљи и иностранству	+
Могућности	O1	Увођење савремених технологија у процесу праћења квалитета	+++
	O2	Коришћење електронских сервиса за <i>online</i> процесе праћења квалитета наставе	+++
	O3	Стално унапређење наставног процеса	++
	O4	Усаглашавање са стратегијама унапређења квалитета других ВШУ у земљи и иностранству	+
Претње	T1	Честе измене и допуне правилника и потребна усаглашавања	+++
	T2	Непотпун одзив компанија у којима су запослени дипломирани студенти у процесу провере квалитета	+
<p>MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити постојање одговарајућих комисија и процедура за праћење и унапређење квалитета и добру сарадњу са ненаставним кадром ради увођења савремених технологија и електронских сервиса за унапређење процеса праћења квалитета (S1, S2, S3, S5, O1, O2) (висок приоритет). - На основу резултата оцене квалитета студијског програма од стране дипломираних студената и послодаваца унапређивати наставни процес (S4, O3) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Усагласити стратегије и правилнике из области праћења и унапређења квалитета и унапредити процес имплементације мера предвиђених одговарајућим актима (W1, W2, W3, W4, O4) (средњи приоритет). 	
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комисије и тела формирана са циљем праћења и унапређења квалитета прате промене и усаглашавају одговарајуће правилнике (S1, T1) (висок приоритет). - Унапређење одзива компанија које учествују у процесу провере квалитета дипломираних студената (S4, T2) (низак приоритет). 		<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапредити имплементацију мера предвиђених на основу спроведене самоевалуације (W1, W3, T1) (висок приоритет). - Перманентним праћењем и усаглашавањем стратегија унапређења квалитета убрзати процес усклађивања потребних правилника (W2, W4, T1) (средњи приоритет). - Увођењем савремених технологија и електронских сервиса олакшати и унапредити 	

	процес оцене квалитета студијског програма од стране послодаваца дипломираних студената (W1, T2) (средњи приоритет).
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

За унапређење квалитета на студијском програму Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору треба предузети следеће активности:

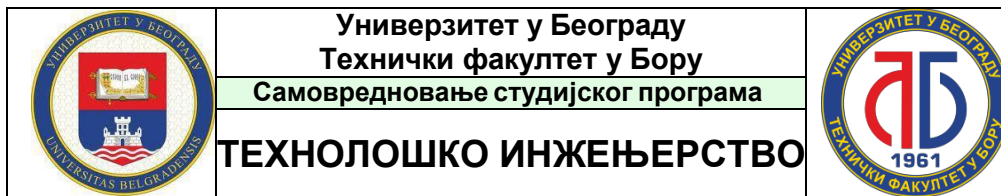
- подизање свести студената и запослених о значају квалитета,
- укључивање ширег круга студената и запослених у систем за обезбеђење квалитета преко студентског парламента као и другим путем,
- боља имплементација мера претходних систематских праћења/самоевалуације,
- увођење савремених технологија у процесу праћења квалитета,
- искоришћење тренутне експанзије индустрије у региону,
- додатно усавршавање и обезбеђивање едукације запослених на студијском програму,
- задржавање тренда запошљавања младог наставничког и сарадничког кадра и
- тежња ка набавци нове и савременије опреме ради подизања квалитета наставног процеса.

Као и већина других докумената и Извештај о самовредновању, са свим прилозима, доступан је јавности на интернет страници Факултета.

Резултати претходних и овог самовредновања указују да студијски програм Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору у великој мери испуњава Стандард 14, при чему постоје и области у којима може да се унапреди, што ће бити главни задатак у наредном периоду.

Закључак

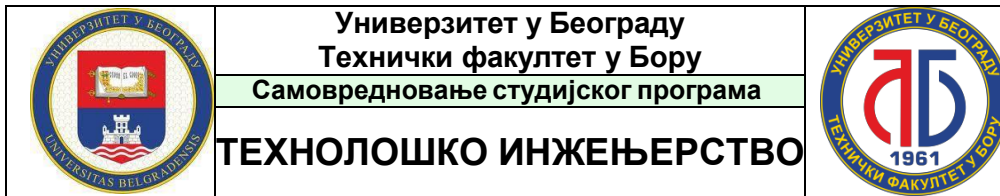
Након спроведеног поступка самовредновања, односно, прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата, закључује се да студијски програм Технолошко инжењерство, Универзитета у Београду - Техничког факултета у Бору, испуњава захтеве из свих анализираних стандарда значајних за самовредновање основних академских студија. Ова тврдња износи се на основу чињенице да Технички факултет у Бору, у складу са усвојеном [Стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета](#) има механизме, процедуре и надлежна тела за спровођење програма контроле и унапређења квалитета студената, студија, наставног процеса, наставника, сарадника, студената, научно-истраживачког рада, литературе, опреме и осталих аспеката рада Факултета, којима су обухваћени и сви студијски програми, укључујући студијски програм Технолошко инжењерство.



Спроведени поступак самовредновања указао је на неке недостатке, које је у наредном периоду одређеним активностима неопходно отклонити.

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда на студијском програму Технолошко инжењерство:

1. Потребно је континуално радити на иновирању два постојећа модула у оквиру студијског програма Технолошко инжењерство. Остваривање овог циља је директно повезано са модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица за извођење наставе, како би се интензивирала употреба различитих софтвера у настави. Измене у модулима је потребно ускладити са потребама индустрије, коментарима и сугестијама послодаваца везаних за оцену квалитета дипломираних студената Технолошког инжењерства, као и оцену квалитета студијског програма од стране дипломираних студената, али и са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству.
2. У циљу повећања пролазности и проходности у будућности треба више пажње поклонити менторском раду, чиме ће се подићи ниво поверења студената у запослене на студијском програму Технолошко инжењерство, као и у продуктивност наставног процеса на оба модула, а такође ће се студенти додатно мотивисати да учествују у наставном процесу, процесима и органима управљања, као и у процесу самоевалуације.
3. У циљу укључивања већег броја студената, али и интензивирања њихових активности у процесу самовредновања, неопходно је да се још на првој години студија, студенти едукују о њиховој улози у процесима самовредновања и провере квалитета.
4. Свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност наставника, сарадника и студената и повећати обим учешћа у националним и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета, како студијског програма, тако и наставника и сарадника.
5. Потребно је радити на интензивирању сарадње са привредом, као и са стручњацима из индустријских постројења, како би се студенти сагледавањем реалних инжењерских проблема у пракси, упознали са задацима на будућим радним местима.
6. Појачати активности у циљу промоције студијског програма Технолошко инжењерство у средњим школама Бора, региона и шире, у лабораторијама Факултета, као и путем друштвених мрежа, у циљу повећања броја новоуписаних студената.
7. Треба радити и на изналажењу нових могућности за учествовање студената у програмима плаћене стручне праксе, као и на развоју каријере. На тај начин би



студенти имали додатну мотивацију, чиме би се евентуално спречило одустајање студената од студирања.

8. Осавремењивање процеса пријава испита, као и процеса праћења студирања и оцењивања студената, такође је један од битних задатака у наредном периоду.
9. Потребно је одржавати континуитет у издавању стручне литературе у штампаном и електронском формату, од стране наставника и сарадника са студијског програма, као и у осавремењавању библиотечких јединица у складу са књигом предмета.
10. Неопходно је и разматрање могућности акредитације лабораторија, што би омогућило пружање лабораторијских услуга и остваривање додатних прихода Факултета.

У Бору,

Септембар 2023.

За Комисију

Доц. др Ана Симоновић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

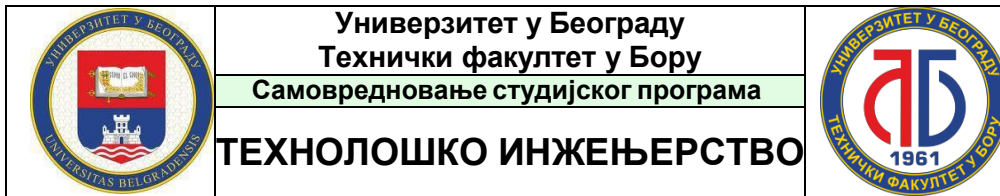


**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

МАС

за период (2020÷2023)

Бор, август 2023. године



СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

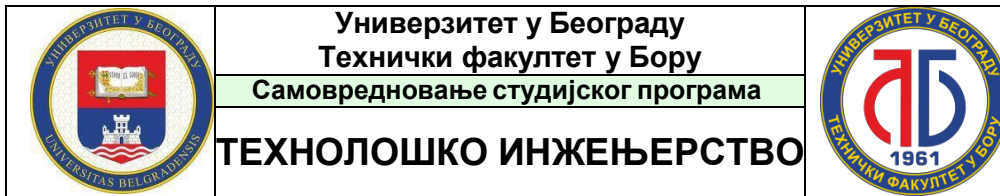
Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Закључак



Увод

Универзитет у Београду – Технички факултет у Бору (у даљем тексту Факултет) у циљу праћења и унапређења квалитета периодично спроводи поступак самовредновања. Поступак самовредновања Факултета, и у оквиру тога поступак самовредновања студијског програма Технолошко инжењерство, спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета (у даљем тексту Комисија). Поред Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета и Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе, у поступку самовредновања активно учествују сви запослени на Факултету, као и студенти, уз значајно ангажовање студента продекана и председника студентског парламента, бивши студенти, као и њихови послодавци, попуњавањем одговарајућих анкета. Правила и поступци који се односе на систем обезбеђења и унапређења квалитета доносе се и усвајају на нивоу Факултета и као такви примењују се на сва три нивоа студија студијског програма Технолошко инжењерство.

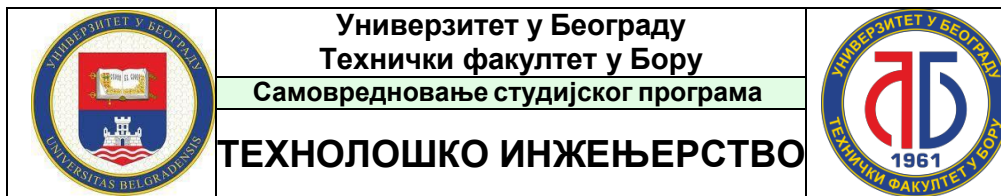
Поступак самовредновања студијског програма Технолошко инжењерство спроведен је у складу са стандардима и поступцима који су регулисани [Правилником о обезбеђењу и унапређењу квалитета](#) на Техничком факултету у Бору и [Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#), а на основу [Стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање](#).

У складу са процедурама дефинисаним поменутих правилницима, за потребе поступка самовредновања Факултета спроведена је SWOT анализа, а опис поступка њеног спровођења детаљно је описан у Извештају о самовредновању Техничког факултета у Бору за период 2020 – 2023. Иста процедура примењена је у циљу спровођења SWOT анализе за студијски програм Технолошко инжењерство уз примену одговарајућег упитника. Сажети резултати у виду SWOT матрица по појединим стандардима, који се односе на студијски програм Технолошко инжењерство, приказани су у оквиру овог Извештаја, као и предлог мера за даље унапређење квалитета на студијском програму Технолошко инжењерство. SWOT анализа спроведена је уједно за све нивое студија на студијском програму Технолошко инжењерство, имајући у виду да су у анкети учествовали сви запослени који су иначе и ангажовани на свим нивоима студија.

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Студије на сва три нивоа студија (основне академске, мастер академске и докторске академске студије) на студијском програму Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору – Универзитета у Београду, акредитоване су 2020. године и припадају пољу техничко-технолошких наука. Завршетком мастер академских студија студенти стичу звање Мастер инжењер технологије.

Мастер академске студије на студијском програму Технолошко инжењерство трају годину дана, током којих студент стиче најмање 60 ЕСПБ. Студијска година организована је у два семестра. Сви предмети су једносеместрални. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис 8 студената на прву годину мастер академских студија.

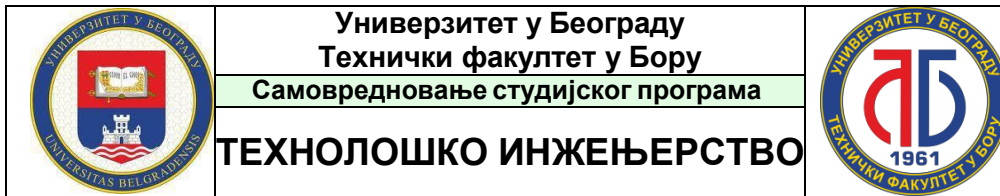


Циљ студијског програма Технолошко инжењерство на нивоу Мастер академских студија је образовање које ће мастер инжењерима технологије обезбедити потребна знања и вештине за рад у областима неорганске хемијске технологије и заштите животне средине. Потребне компетенције и вештине, мастер инжењери технологије стичу кроз теоријску наставу, практичну наставу у одговарајућим лабораторијама Факултета, као и кроз стручну праксу у индустријским постројењима. Сечена знања директно су примењива у индустријским процесима, планирању и изградњи постројења, у истраживању и развоју, као и у процесима праћења и унапређења стања животне средине. Све то, мастер инжењере технологије чини компетентним за обављање радних задатака у складу са захтевима тржишта рада, али и конкурентним на тржишту рада. Поред наведеног, мастер инжењери технологије имају могућност наставка школовања на докторским академским студијама, на истом или неком од сродних студијских програма. Циљеви студијског програма редовно се разматрају ради евентуалног иновирања у складу са захтевима тржишта рада и у складу су са [Мисијом и визијом Факултета](#), као и са [Стратегијом обезбеђења квалитета на Техничком факултету у Бору](#). Значајан допринос формирању и иновирању студијског програма даје и [Савет послодавца](#) Факултета.

Све информације везане за студијски програм, почев од услова за упис, наставних планова, књига предмета и књига наставника, исхода учења, јавно су доступни на [сајту Одсека за технолошко инжењерство](#), као и на [сајту Факултета](#).

Програм мастер академских студија студијског програма Технолошко инжењерство, на предлог Одсека за технолошко инжењерство, одобрава Наставно-научно веће Факултета, као и стручна тела Универзитета у Београду, Веће групације и Сенат Универзитета, у складу са [Правилником о доношењу студијског програма](#).

[Наставни план](#) мастер академских студија садржи основне информације везане за обавезне и изборне предмете по семестрима. Студијски програм има укупно 8 предмета. Пет обавезних предмета и три изборна предмета (са по две позиције) обезбеђују изборност око 43 %. У структури студијског програма заступљени су предмети из академско-општеобразовне, теоријско-методолошке, научно-стручне и



стручно-апликативне групе предмета. Наставни план мастер студија Технолошко инжењерство може се видети на [сајту Одсека](#) и [сајту Факултета](#).

Сви предмети у оквиру књиге предмета студијског програма имају јасне циљеве, дефинисани су преко исхода учења и садржаја предмета, при чему се у предиспитним обавезама остварује 30 до 70 бодова, а остатак до 100 бодова се остварује на самом испиту, што се може видети у [Књизи предмета](#).

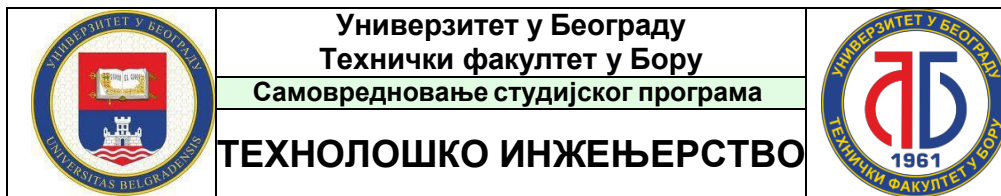
Број ЕСПБ, на сва три нивоа академских студија на студијском програму Технолошко инжењерство, прилагођен је укупном оптерећењу студената наставним и ваннаставним активностима. Услови и поступак вредновања ваннаставних активности студената, које подразумевају свако релевантно ангажовање студента које није предвиђено студијским програмом, а чији се исход може дефинисати, уређени су и дефинисани у [Правилнику о вредновању ваннаставних активности студената на Техничком факултету у Бору](#), који је јавно доступан на сајту Факултета.

Пример прорачуна ЕСПБ дат је у наредној табели на примеру предмета Одабрана поглавља преноса количине кретања, топлоте и масе, који се реализује као обавезан предмет мастер академских студија.

Предмет: Одабрана поглавља преноса количине кретања, топлоте и масе	Фонд часова: 3+3	8 ЕСПБ
	Број сати	Укупан број сати
Наставне активности:		90
- Предавања	- 3 x 15=45	
- Вежбе	- 3 x 15=45	
Ваннаставне активности:		150
- Колоквијум/и	- 3 x 15=45 (припрема и реализација)	
- Усмени део испита (припрема и реализација)	- 7 x 15=105	
	Укупно:	240

Изузетно значајан део курикулума мастер академских студија је стручна пракса која се организује у пролећном (другом) семестру студија. Стручна пракса се обавља у индустријским погонима и научно-истраживачким институцијама у Бору и окружењу, са циљем да се студентима пружи практична знања и увид у реалне услове у којима инжењери технологије раде.

Сарадња Факултета, а посебно запослених на Одсеку за технолошко инжењерство, са привредним компанијама, омогућује рад на планирању и развоју



каријере студената. Посебно је важна и могућност плаћене стручне праксе у компанијама којима је потребан стручни кадар који се школује на мастер академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство.

Практичним знањима и вештинама се и током наставе на стручним предметима придаје велики значај, па се често примери и проблеми из праксе анализирају у настави као студије случаја, а студенти се охрабрују да се активно укључе у наставу кроз дискусију. Кроз дискусију о реалним примерима и проблемима подстиче се аналитичко размишљање код студената, што је основа инжењерског позива.

Курикулуми мастер академских студија студијског програма Технолошко инжењерство усклађени су са курикулумима сродних иностраних студијских програма. Настава се неизоставно усклађује са напретком технике и технологија, па се стога структура и садржај курикулума перманентно прате и осавремењавају.

Сврха студијског програма мастер академских студија Технолошко инжењерство јесте образовање компетентних стручњака са квалификацијом Мастер инжењер технологије, са способношћу функционалне интеграције знања и вештина. Током образовног процеса се непрекидно тежи међусобној усаглашености исхода учења и очекиваних компетенција базираних на дескрипторима квалификација циклуса образовања. Мастер инжењери технологије поседују скуп знања, вештина и компетенција, које их чине релевантним за тржиште рада и истовремено им омогућавају наставак образовања на нивоу докторских академских студија, истог или неког од сродних студијских програма.

Праћење квалитета мастер академских студија студијског програма Технолошко инжењерство, као и осталих студијских програма, спроводи [Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета](#) Техничког факултета у Бору са [Комисијом за праћење и унапређење квалитета наставе](#) (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Студенти Технолошког инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада Факултета у складу са [Правилником о студентском вредновању педагошког рада наставника](#). Поред тога, врши се вредновање компетенција дипломираних Мастер инжењера технологије са студијског програма Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору, од стране послодаваца у складу са [Правилником о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору](#), као и вредновање квалитета студијског програма од стране бивших студената. Резултати свих наведених вредновања приказују се у одговарајућим извештајима који се формирају и обједињавају на нивоу Факултета. Технички факултет у Бору је факултет са релативно малим бројем акредитованих студената и формирање већег броја система праћења и унапређења квалитета на студијским програмима би представљало расипање ресурса. Приликом спровођења поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета. Резултати свих вредновања су транспарентни и јавно доступни на [сајту Факултета](#).

- Вредновање педагошког рада наставника од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_3)
- Вредновање квалитета наставне литературе од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_6)
- Вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_4)

Закључци свих периодичних извештаја, који се директно односе на побољшање квалитета мастер академских студија студијског програма Технолошко инжењерство, након усвајања на Наставно-научном већу се разматрају и у оквиру седница Одсека за технолошко инжењерство и припадајућих Катедри (Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине) на којима се формирају краткорочни планови са конкретним корективним мерама. Такође, резултати периодичних Извештаја се користе и у оцени учинка по питању остварења дугорочних стратегијских циљева.

У циљу постизања краткорочних и дугорочних стратегијских циљева на Одсеку за технолошко инжењерство, перманентно се ради на осавремењавању студијског програма Технолошко инжењерство, кроз осавремењивање садржаја обавезних и изборних предмета, као и путем иновирања услова за научно-истраживачки рад наставног особља и студената у лабораторијама.

Информације о мастер раду и стручној пракси, као и све остале информације о студијском програму Технолошко инжењерство и исходима учења, доступне су у [Правилнику о студирању на основним и дипломским \(мастер\) академским студијама на Техничком факултету у Бору](#), који је јавно доступан на [сајту Факултета](#) и на [сајту Одсека](#).

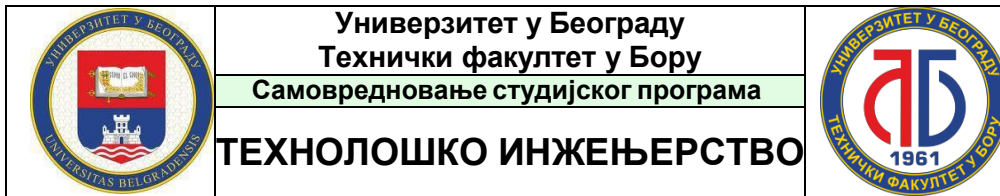
Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.1.

Табела 4.1 – SWOT анализа елемената стандарда 4

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Акредитован студијски програм на свим нивоима студија	+++
	S2	Јасно постављени циљеви, сврха и исходи студијског програма	+++
	S3	Припадност Факултета (студијског програма) Универзитету у Београду	+++
	S4	Постојање континуитета у образовању од основних до докторских академских студија	+++
	S5	Могућност директне примене стечених знања на будућим радним местима	+++
	S6	Довољан број места за студирање на буџету, на свим нивоима студија на студијском програму	+++
	S7	Методе наставе су прилагођене постизању циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену	+++

		стечених знања и вештина	
	S8	Ниска школарина за самофинасирајуће студенте на свим нивоима студија	+++
	S9	Добра сарадња са колегама са других високошколских установа Универзитета и других институција	+++
	S10	Јавна доступност информација о циљевима, исходима учења и курикулуму студијског програма на сајту Факултета и сајту Одсека за технолошко инжењерство - повећана видљивост студијског програма	+++
	S11	Млад наставни кадар	++
	S12	Ангажовање наставног кадра у интердисциплинарном пројектном тиму, тиму за промоцију Факултета код ученика средњих школа, раду комисија и других органа и тела Факултета	++
	S13	Рад на промоцији науке у оквиру научних манифестација и фестивала	++
	S14	Организовање међународне ЕсоТЕР конференције	+
	S15	Ангажовање наставног кадра у хуманитарним акцијама, и акцијама које подржавају подизање свести о очувању животне средине	+
	Слабости	W1	Подизање нивоа материјалних капацитета
W2		Висока оптерећеност наставника и сарадника	+++
W3		Лоша сарадња са локалном самоуправом	+++
W4		Недовољна осавремењеност студијског програма	+++
W5		Одлазак редовних професора у пензију	+++
W6		Недовољан ниво комуникације и повратне информације од стране дипломираних инжењера и послодаваца	++
W7		Неусклађеност правилника Факултета са законима и правилницима Универзитета	++
W8		Велика удаљеност Факултета од седишта Универзитета у Београду	+
Могућности	O1	Модернизација и опремање лабораторија и учионица за извођење наставе	+++
	O2	Иновирање модула у оквиру студијског програма, у складу са бројем и оптерећењем наставног кадра	+++
	O3	Усаглашавање академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијског програма	+++
	O4	Могућност пријаве истраживача са студијског програма за учешће на националним и међународним пројектима	+++
	O5	Сарадња са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству	++
	O6	Могућност стипендирања студената	+
Прегње	T1	Отварање приватних факултета у региону	+++
	T2	Непостојање одређених профила у средњим школама, који имају проходност ка студијском програму	+++
	T3	Недовољно предзнање новоуписаних студената (бруцоша)	+++
	T4	Недовољна мотивација ученика средњих школа да упишу Факултет	+++
	T5	Недовољна заинтересованост послодаваца за дипломиране студенте студијског програма	++
МАХ-МАХ акције: афирмација снага кроз шансе из окружења		МИН-МАХ акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа	

<ul style="list-style-type: none"> - Искористити млади наставни кадар и добру могућност прилагођавања и иновирања студијског програма у складу са потребама тржишта рада ради усаглашавања академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијског програма (S5, S11, O3) (висок приоритет). - Искористити могућност пријаве истраживача са студијског програма за учешће на националним и међународним пројектима и модернизације и опремања лабораторија и учионица за извођење наставе ради унапређења услова за постизање циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену стечених знања и вештина (S7, S11, O1, O4) (висок приоритет). - Искористити постојећу акредитацију и припадност Факултета Универзитету у Београду, организацију међународне ЕсоТЕР конференције, као и добру сарадњу са колегама из других институција, ради унапређења сарадње са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству (S1, S3, S4 S9, S14, O5) (висок приоритет). - Искористити могућности студирања на буџету или уз плаћање ниских школарина и стипендирања студената, као и учешће у тимовима за промоцију, научним манифестацијама, хуманитарним акцијама, и акцијама које подржавају подизање свести о очувању животне средине ради промоције студијског програма (S6, S8, S12, S13, S15, O6) (средњи приоритет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Побољшање материјалних капацитета и осавремењивање студијског програма модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица, учешћем у пројектима и усаглашавањем са потребама индустрије (W1, W4, O1, O3, O4) (висок приоритет). - Повећањем нивоа сарадње са сродним студијским програмима и иновирањем модула у складу са бројем наставног кадра оптимизовати оптерећење наставног особља (W2, W5, O2, O5) (висок приоритет).
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Смањити утицај ефекта отварања приватних факултета истицањем постојања акредитованих студијских програма на свим нивоима студија и припадности Универзитету у Београду (S1, S3, S4, T1) (висок приоритет). - Повећати заинтересованост послодаваца за дипломиране студенте студијског програма јавно доступним информацијама о студијском програму, истицањем компетенција дипломираних инжењера које су у складу са захтевима тржишта и знања директно применљивих на будућим радним местима (S2, S5, S7, S10, T5) (висок приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапређењем сарадње са локалном самоуправом сагледати могућности за побољшање материјалних капацитета и активирање профила у средњим школама који би потенцијално утицали на повећање броја ученика заинтересованих за студирање на студијском програму Технолошко инжењерство (W1, W3, T2, T3, T4) (висок приоритет). - Континуалним осавремењивањем студијског програма и интензивирањем комуникације са послодавцима повећати интересовање послодаваца за запошљавање дипломираних инжењера технологије (W4, W6, T5) (средњи приоритет).



- Повећаним ангажовањем наставног кадра у промоцији студијског програма различитим акцијама повећати мотивисаност ученика средњих школа за упис на Факултет (S12, S13, S15, T4) (средњи приоритет).	- Интензивирањем сарадње и усклађивањем правилника Факултета са правилницима Универзитета смањити утицај удаљености Факултета од седишта Универзитета (W7, W8) (средњи приоритет).
---	--

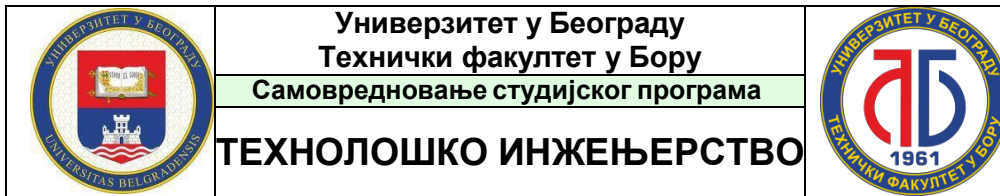
Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

У циљу унапређења квалитета студијског програма Технолошко инжењерство на Техничком факултету у Бору, Универзитета у Београду, неопходно је извршити иновирање студијског програма. Остваривање овог циља је директно повезано са модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица за извођење наставе, што ће зависити од нивоа материјалних капацитета Факултета. Измене је потребно ускладити са потребама индустрије, коментарима и сугестијама послодаваца везаних за оцену квалитета дипломираних студената Технолошког инжењерства, али и са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству. Свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност студената, сарадника и наставника и повећати обим учешћа у националним и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета како студијског програма, тако и наставника и сарадника.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса на мастер академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство обезбеђује се кроз професионални рад компетентних наставника и сарадника, интерактивност наставе уз коришћење рачунара и савремене пројекционе опреме, укључивањем практичних примера у наставу, практичну наставу у адекватним лабораторијама и извођење стручне праксе у реалном индустријском окружењу и научно-истраживачким институцијама. У претходном периоду услед пандемије вируса COVID 19 указала се потреба и за већом применом *online* платформи за извођење наставе, а наставни кадар, као и студенти, успешно су се прилагодили насталој ситуацији.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се применом и поштовањем правила и поступака усвојених на нивоу Факултета, а који се примењују и на нивоу мастер академских студија студијског програма Технолошко инжењерство. [Статут Факултета](#), [Правилник о наставној делатности, методологији доделе ЕСПБ, вредновању предиспитних и испитних обавеза студената и облицима провере знања студената](#), [Правилник о студирању на основним и дипломским академским студијама на Техничком факултету у Бору](#), [Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту](#) и остала [нормативна акта Факултета](#) којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитета наставног процеса, обавезујућа су и за све нивое студијског програма Технолошко инжењерство. Реализација наставе планира се на годишњем нивоу и утврђује се и приказује кроз више докумената које усваја Наставно-научно веће Факултета:



- [годишњи програм рада \(тачни датуми почетка и завршетка семестра, термини пријаве испита и термини одржавања испитних рокова](#), нерадни дани у школској години);
- покривеност наставе (наставници и сарадници који ће изводити наставу на мастер академским студијама студијског програма);
- [распоред часова наставе](#);
- [облици наставе](#) (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- [распоред испита, по испитним роковима](#);
- остале чињенице релевантне за уредно и калитетно извођење наставе.

Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама, online платформама ([Moodle](#)) и [интернет страницама Факултета](#), као и [студијског програма Технолошко инжењерство](#) (Одсека), и доследно се спроводе.

Сви подаци о предметима као што су назив, број ЕСПБ, циљеви предмета, исходи учења, садржај и структура предмета, предуслови за слушање и услови полагања, литература, начин извођења наставе, полагања и оцењивања, и слично, дефинисани су у [Књизи предмета](#) која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма Технолошко инжењерство](#) и на [сајту Факултета](#).

Настава се изводи путем предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунских вежби. Посебна пажња посвећује се и активностима које се реализују уз менторски рад наставника, као што су домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, стручне праксе, завршни рад и друге активности. Примери који се анализирају посвећени су практичном решавању конкретних проблема из одговарајуће области изучавања. Све активности студената предвиђене курикулумом се бодују, тако да одређени број бодова, у границама од 30% – 70% укупних бодова, студент остварује кроз реализацију предиспитних обавеза.

Као подршка за реализацију наставног процеса, на свим студијским програмима на Техничком факултету у Бору, од школске 2018/2019. године, уведен је и систем за електронско учење - *Moodle* платформа, која је била од посебног значаја у периоду извођења *online* наставе.

Квалитет наставе на мастер академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника и сарадника и квалитета литературе, које спроводи Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе, у складу са одговарајућим правилницима [о студентском вредновању педагошког рада наставника](#) и о [наставној литератури](#). Поред тога, спроводи се и вредновање компетенција Мастер инжењера технологије од стране послодаваца, у складу са одговарајућим [Правилником о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору](#). Ово вредновање спроводи се у организацији Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета

Факултета, која подноси заједнички извештај за све студијске програме, а који је јавно доступан документ и може се наћи на сајту Факултета. Заинтересована лица у Извештају могу пронаћи податке од интереса који се односе на све појединачне студијске програме Факултета, па и за студијски програм Технолошко инжењерство.

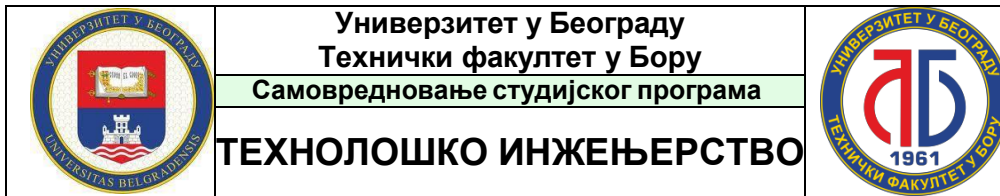
Велики број компанија чије су примарне делатности из области различитих технологија за добијање метала, хемијске индустрије, обраде воде, али и научно-истраживачког рада даје могућност да се у наставу на мастер академским студијама Технолошког инжењерства укључују и примери из праксе, а студенти се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима, на свим нивоима студија. На тај начин, интеракцијом студент-наставник/сарадник, код студената се развија аналитичко/дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења конкретног примера.

Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.1.

Табела 5.1 – SWOT анализа елемената стандарда 5

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Одржавање практичног дела наставе у лабораторијама Факултета	+++
	S2	Компетентност наставника и сарадника на свим нивоима студија	+++
	S3	Извођење стручне праксе у индустријским погонима града Бора, региона и шире	+++
	S4	Добра репутација наставника и сарадника Одсека	+++
	S5	Доступност научних база студентима	+++
	S6	Адекватан избор савремених метода наставе	+++
	S7	Доступност релевантних информација на сајту Факултета, на сајту студијског програма, друштвеним мрежама и електронским платформама	++
	S8	Флексибилност класичног извођења наставе у односу на савремене трендове у настави	++
	S9	Усаглашеност исхода учења са очекиваним компетенцијама дипломираних студената	+
	S10	Континуиран рад на праћењу и унапређењу квалитета наставног процеса	+
Слабости	W1	Недовољно сагледавање реалних инжењерских проблема у пракси и њихова примена у настави	+++
	W2	Недовољно учешће студената у наставном процесу	+++
	W3	Недовољна сарадња са фирмама ван Бора зарад извођења стручне праксе	++
	W4	Неусклађеност критеријума за оцењивање на различитим предметима	+
Могућности	O1	Сарадња са привредом и улагање у опремљеност учионица и лабораторија	+++
	O2	Едукација младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке	+++

	O3	Могућност менторског рада са студентима	+++
	O4	Иновирање реализације наставног процеса кроз примену софтверских пакета	+++
	O5	Већа мобилност наставника и сарадника	++
	O6	Укључивање стручњака из праксе у реализацију наставе	+
Претње	T1	Слаба финансијска подршка за модернизацију наставног процеса	+++
	T2	Мањи број новоуписаних студената	+++
	T3	Слаба проходност студената ка вишим годинама студија	++
	T4	Одлазак наставника (редовних професора) у пензију	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Унапређење могућности за извођење практичне наставе и стручне праксе интензивирањем сарадње са привредом (S1, S3, O1, O6) (висок приоритет). - Одржање компетентности и добре репутације наставног кадра континуалним едукацијама и мобилношћу (S2, S4, O2, O5) (висок приоритет). - Добра доступност савремених метода наставе, литературе и релевантних информација (S5, S6, S7, S8, O3, O4) (средњи приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Едукацијом наставног кадра и имплементирањем менторског рада може се утицати на повећање утицаја студената на наставни процес као и на боље усклађивање критеријума оцењивања (W2, W4, O2, O3) (висок приоритет). - Укључивањем стручњака из праксе у наставу могу се боље сагледати реални инжењерски проблеми и побољшати сарадња са различитим компанијама (W1, W3, O6) (средњи приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Адекватан избор савремених метода наставе, флексибилност у извођењу наставе, као и извођење практичне наставе у оквиру факултета и пракса у погонима у окружењу могу смањити негативне ефекте слабе финансијске подршке за модернизацију наставног процеса (S1, S3, S6, S8, T1) (висок приоритет). - Искористити могућност пружања релевантних информација на друштвеним мрежама, електронским платформама и сајту Факултета и студијског програма у циљу повећања броја новоуписаних студената (S7, T2) (висок приоритет). - Континуирано радити на унапређењу наставног процеса и компетентности наставног кадра, као и доступности релевантних информација у циљу повећања проходности студената (S2, S7, S10, T3) (средњи приоритет). - Ефекат одласка наставника у пензију може се умањити континуалним обезбеђењем компетентног наставног кадра (S2, S4, T4) (средњи приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Интензивирање сарадње са привредом ради бољег увида у конкретне инжењерске проблеме, повећање могућности стручне праксе и веће финансијске подршке за унапређење наставног процеса (T1, W1, W3) (висок приоритет). - Перманентан рад на одржању и унапређењу квалитета наставног кадра по питању компетенција и објективности и непристрасности у процесу оцењивања (T3, T4, W2, W4) (средњи приоритет). 	



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

Наставни процес на студијском програму Технолошко инжењерство потребно је побољшати, како путем подизања нивоа квалитета опремљености учионица и лабораторија, тако и путем едукације младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке.

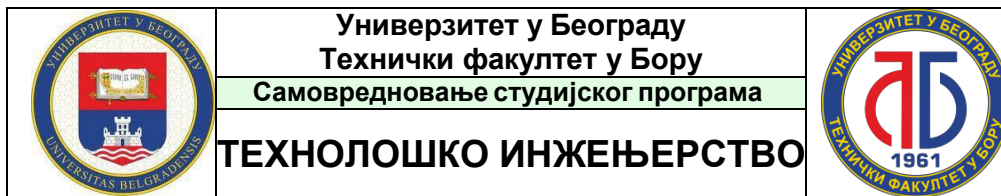
У будућности се треба више пажње поклонити менторском раду, чиме ће се подићи ниво поверења студената у запослене на студијском програму Технолошко инжењерство, као и у продуктивност наставног процеса, а такође ће се студенти додатно мотивисати да учествују у наставном процесу. Све ове активности ће утицати на повећање проходности студената.

У наредном периоду неопходно је интензивирати сарадњу са привредом, као и стручњацима из индустријских постројења, како би се студенти сагледавањем реалних инжењерских проблема у пракси, упознали са задацима на будућим радним местима.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Сви поступци и услови за избор у звања јасно су дефинисани и у сагласности су са [Законом о високом образовању](#), [Статутом Универзитета у Београду](#), [Статутом Техничког факултета у Бору](#), [Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду](#), [Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду](#) и [Правилником о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору](#). Избор наставника и сарадника на студијском програму Технолошко инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору, на иницијативу катедри студијског програма. Све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета, а обавезујући су и за студијски програм Технолошко инжењерство. По указаној потреби, одговарајућа Катедра студијског програма Технолошко инжењерство, на својој седници доноси предлог о иницијативи за покретање поступка расписивања конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је декану. Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним Конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу и од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника Факултета, усвојени реферати за избор наставника се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду, ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се осим резултата научног рада, у обзир узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други релевантни фактори.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмима Факултета, укључујући и Технолошко



инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно-истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду [Извештаја о резултатима вредновања научног рада](#). Поред тога, активности научно-истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру [Извештаја о раду Факултета](#).

Такође, предлози за унапређење услова научно-истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, се представљају у оквиру [Плана развоја научно-истраживачког рада на Техничком факултету у Бору](#), као и годишњег [Програма рада](#) Техничког факултета у Бору. Ипак, конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звање и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду, како на Факултету, тако и на студијском програму Технолошко инжењерство.

На Факултету се креира и усваја [Петогодишњи план развоја научног подмлатка](#), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената мастер и докторских академски студија, на студијском програму Технолошко инжењерство. Наравно, напредовање студената на свим нивоима академских студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате, посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно-истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе и спроводе своје идеје.

На Факултету се посвећује пажња развоју наставника и сарадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу, када млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Међутим, тренутно не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Технолошко инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Ипак, важно је напоменути да сарадња чланова Одсека за технолошко инжењерство са привредом, партнерима и институцијама из иностранства, пружа могућност наставницима и сарадницима да константно буду у контакту са практичним применама, да прате нове трендове и развој у индустрији и новим технологијама и интернационални развој научно-истраживачких активности.

Квантитативна оцена елемената стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 7.1.

Табела 7.1 – SWOT анализа елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јавност поступка и усаглашеност критеријума за избор наставника и сарадника са критеријумима на Универзитету	+++
	S2	Поседовање разноврсних знања и вештина, значајних за наставни и научно-истраживачки рад	+++

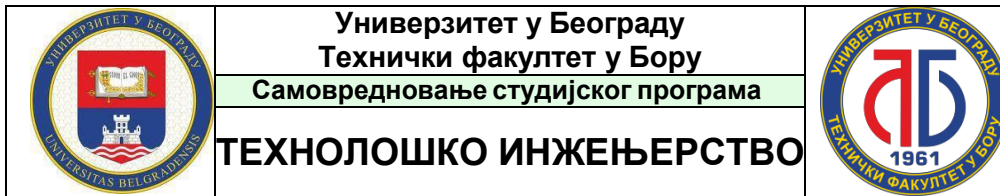
	S3	Велика посвећеност наставника и сарадника у раду са студентима	+++	
	S4	Научни кадар поседује компетенције у различитим областима истраживања	+++	
	S5	Висока видљивост и оцена истраживача у научним базама	+++	
	S6	Велика цитираност радова наставног кадра студијског програма, као и висок h индекс	+++	
	S7	Перманентно висока оцена рада наставника и сарадника од стране студената	++	
	S8	Сарадња између запослених на Одсеку на завидном нивоу	++	
	S9	Млад наставни кадар	+	
	S10	Јасно дефинисан план развоја наставног и научно-истраживачког подмлатка	+	
	Слабости	W1	Недовољно средстава за усавршавање наставника и сарадника	+++
		W2	Недовољна усклађеност научно-истраживачког и педагошког рада	+++
W3		Немогућност дугорочног креирања кадровске политике	+++	
W4		Дислокација од осталих чланова Универзитета у Београду и отежана сарадња са њима	++	
W5		Недовољна мобилност наставника и сарадника	+	
Могућности	O1	Могућност континуалне едукације и усавршавања наставника и сарадника	+++	
	O2	Могућност повезивања научно-истраживачког рада у оквиру пројеката и наставе	+++	
	O3	Остваривање контаката и могућност сарадње са истраживачима из земље и иностранства	++	
	O4	Могућност менторског рада са студентима	+	
Претње	T1	Велика разлика у платама између привредног и образовног сектора.	+++	
	T2	Захтев за брзим напредовањем наставника и сарадника.	+++	
	T3	Неатрактивност за запошљавање наставног кадра на Факултету.	+	

MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења

- Унапредити повезаност научно-истраживачког и наставног рада имајући у виду добру репутацију наставног кадра у различитим областима истраживања, високу оцену, цитираност и h индекс, као и добру међусобну сарадњу (S5, S6, S8, O2) (висок приоритет).
- Искористити могућност континуалног усавршавања наставног кадра ради одржања и унапређења компетенција, различитих вештина и знања, као и испуњавања одговарајућих критеријума за избор (S1, S2, S4, S9, S10, O1, O3) (средњи приоритет).
- Искористити могућност менторског рада као још једног вида рада наставника и сарадника са студентима који захтева велику

MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа

- Искористити могућност унапређења повезаности научно-истраживачког рада и наставе као и сарадње са истраживачима у оквиру Универзитета, као и са других домаћих и страних институција ради стварања бољих услова за усавршавање и мобилност наставног кадра (W1, W2, W4, W5, O1, O2, O3) (средњи приоритет).



посвећеност (S3, S7, O4) (средњи приоритет).	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага - Искористити добру сарадњу запослених на одсеку, поседовање разноврсних знања, вештина и компетенција кадра, као и добро дефинисан план развоја младог кадра ради унапређења услова рада и повећања атрактивности рада на Факултету (S2, S4, S8, S9, S10, T1, T2, T3) (средњи приоритет).	MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења - Интензивирањем ангажовања на различитим пројектима могу се побољшати услови везани за различите аспекте рада, као што су могућности у погледу доступних мобилности, финансија, усавршавања, сарадње и напредовања (W1, W4, W5, T1, T2, T3) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

У циљу унапређења квалитета наставног кадра на студијском програму Технолошко инжењерство, у наредном периоду треба радити на едукацији и усавршавању наставника и сарадника кроз сарадњу са колегама са сродних високошколских установа из земље и иностранства, али и са стручњацима из привреде, посебно у циљу стицања практичних искустава.

Поред тога, потребно је ревидовати интерне правилнике којима се регулише поступак избора у звања, како би се адекватно вредновали сви аспекти рада наставника и како би се у већој мери уважило мишљење студената.

Стандард 8: Квалитет студената

Према акредитацији из 2020. године на мастер академске студије технолошког инжењерства уписује се 8 студената. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним Конкурсом за упис студената који се оглашава на сајтовима Факултета и студијског програма технолошко инжењерство и јасно је дефинисана [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору](#).

Конкурс за упис студената расписује се на нивоу Факултета, а њиме се дефинише број студената који се уписује и на мастер академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство. Конкурсом је такође дефинисан начин бодовања и други релевантни подаци. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, од момента објављивања конкурса до креирања ранг листе и уписа. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета, као и сајту студијског програма Технолошко инжењерство.

Упис на мастер академске студије Технолошког инжењерства омогућен је свим лицима која испуњавају услове дефинисане [Законом о високом образовању](#). Сам поступак уписа регулисан је Статутима [Универзитета](#) и [Факултета](#), као и [Правилницима о упису](#) на одређени степен студија и општим актима Факултета, при чему Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, етничког, националног и социјалног порекла,

језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања, политичког или другог мишљење, постојања сензорног или моторног хендикепа.

Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима уписа преко огласне табле на Факултету, као и сајтова [Факултета](#) и [Одсека](#). Рангирање студената приликом уписа на мастер академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању.

Процедуре обезбеђивања квалитета студената Технолошког инжењерства у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената, нису развијене на нивоу студијског програма, већ се спроводе на нивоу Факултета као институције.

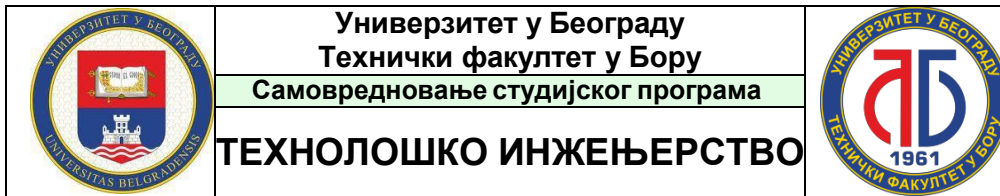
Методe оцењивања студената и знања које су усвојили у току наставно-научног процеса, усклађене су са циљевима, садржајима и обимом акредитованог студијског програма Технолошко инжењерство. Поштовањем правила и поступака дефинисаних у оквиру [Правилника о студирању на основним и дипломским академским студијама на Техничком факултету у Бору](#) и [Правилника о полагању испита и оцењивању на испиту](#), као и [Кодексом професионалне етике Универзитета у Београду](#), обезбеђује се коректно и професионално понашање наставника током оцењивања студената (објективност, етичност и коректан однос према студенту).

Квантитативна оцена елемената стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 8.1.

Табела 8.1 – SWOT анализа елемената стандарда 8

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Практичан рад у лабораторијама приликом реализације наставе	+++
	S2	Доступност наставног кадра за консултације са студентима	+++
	S3	Студенти стичу диплому акредитованог државног факултета Универзитета у Београду	+++
	S4	Обавезна стручна пракса на завршним годинама студија у индустријским постројењима	+++
	S5	Транспарентност приликом пријаве и уписа на све нивое студија	+++
	S6	Доступност информација о студирању и упису на сајту Факултета, Одсека и на друштвеним мрежама	+++
	S7	Дефинисани и транспарентни критеријуми за оцењивање	+++
	S8	Континуирано праћење пролазности студената по предметима и испитним роковима	+++
	S9	Могућност учествовања студената на студентским симпозијумима у земљи и иностранству	++
	S10	Могућност учешћа студената у научно-истраживачком раду	++
	S11	Додатни ЕСПБ бодови за ваннаставне активности на Факултету	+
	S12	Учествовање студената у органима управљања Факултета	+

Слабости	W1	Недостатак одговарајућих просторија на Факултету где би студенти проводили своје слободно време	+++
	W2	Локација Факултета у граду	+++
	W3	Недовољна активност студената током извођења наставе	+++
	W4	Непостојање могућности електронских пријава за Конкурс за упис на Факултет	+++
	W5	Непостојање могућности електронске пријаве испита	++
	W6	Недовољно ангажовање студената у органима управљања Факултета	++
	W7	Недовољно ангажовање студената у ваннаставним активностима	+
Могућности	O1	Могућност плаћене стручне праксе на завршним годинама студија	+++
	O2	Упис на мастер и докторске академске студије на истом Факултету	+++
	O3	Рад на развоју каријере студената током студија	+++
	O4	Осавремењивање процеса праћења студирања и оцењивања студената	+++
	O5	Учествовање студената са Факултета у процесу одлучивања на Универзитету	++
	O6	Могућност повезивања са заједницом технолошко-металуршких факултета	++
	O7	Одржавање контаката са бившим студентима	+
Претње	T1	Одустајање студената од студирања	+++
	T2	Одлазак младих људи из земље	+++
	T3	Мала пролазност на испитним роковима	+++
	T4	Слабо предзнање студената при упису на Факултет	++
	T5	Промена процедура пријема студената и потребан период усклађивања са новим процедурама пријема студената	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Веома заступљен практичан рад као и стручна пракса на завршним годинама студија омогућавају добре резултате студената приликом ангажовања у оквиру плаћене стручне праксе (S1, S4, O1) (висок приоритет). - Студенти имају могућност рада на развоју каријере, повезивања са колегама са других сродних факултета, учешћа у научно-истраживачком раду као и наставка студија на нивоу мастер и докторских студија о чему су све информације лако доступне (S5, S6, S7, S9, S10, O2, O3, O6) (висок приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Осавремењивањем процеса праћења студирања и оцењивања увести могућност електронске пријаве на конкурс за упис и електронске пријаве испита (W4, W5, O4) (висок приоритет). - Мотивисати студенте на повећање ангажовања у настави и ваннаставним активностима истицањем могућности реализације плаћене стручне праксе на завршним годинама студија и уписа мастер студија (W3, W7, O1, O2, O3) (висок приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Искористити доступност наставног кадра за консултације са студентима у циљу смањења појаве одустајања студената од 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Адаптација просторије за боравак студената између часова како би се стекли бољи услови за студирање (W1, W2, T1) (висок приоритет). 	



<p>студирања (S2, T1) (висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати пролазност на испитним роковима континуираним праћењем и анализом резултата уз могућност интензивирања консултација и интеракције током практичног рада (S1, S2, S4, S7, S8, T3) (висок приоритет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Увођење електронских система за упис, пријаву испита и друге услуге потребне студентима (W4, W5, T2) (висок приоритет). - Могућност увођења припремне наставе како би се олакшао прелаз и смањиле разлике у предзнању приликом уписа и прве године студија (T1, T3, T4) (висок приоритет).
---	---

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:

Активности на пољу побољшања квалитета студената на студијском програму Технолошко инжењерство, у наредном периоду би требало примарно спроводити кроз осавремењавање наставног процеса, мотивацију студената да учествују у наставним и ваннаставним активностима, као и у органима управљања Факултета.

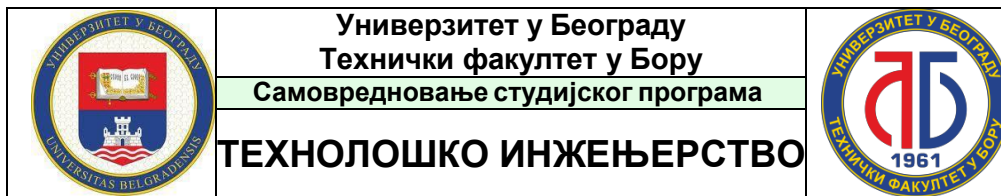
Изналажење могућности за учествовање студената у програмима плаћене стручне праксе, као и на развоју каријере, је још један од циљева који запослени на студијском програму треба да размотри у наредном периоду. На тај начин би студенти имали додатну мотивацију, чиме би се у одређеној мери спречило одустајање студената од студирања.

Осавремењавање процеса пријава испита, као и процеса праћења студирања и оцењивања студената, такође је једна од битних ставки у оквиру овог стандарда, стандарда квалитета студената.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

На Техничком факултету у Бору у примени је [Правилник о наставној литератури](#) према коме се поступа и којим су утврђени стандарди квалитета и поступци за обезбеђење квалитета наставне литературе. Правилником је прописан минимум стандарда квалитета предметног уџбеника, као и механизам којим се прати и контролише квалитет уџбеника од стране надлежних тела Факултета, а у складу са актима Факултета. [Правилником о издавачкој делатности](#), утврђују се циљеви, садржај и организација издавачке делатности Техничког факултета у Бору, што за циљ, између осталог, има и обезбеђивање квалитетне уџбеничке литературе за потребе извођења свих видова наставе на Факултету. Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Технолошко инжењерство су написани, структурирани и објављени у складу са наведеним Правилницима и испуњавају све услове по питању квалитета.

Основна наставна литература, као и помоћни наставни материјал, јасно су дефинисани за све предмете обухваћене [Књигом предмета](#) студијског програма Технолошко инжењерство. У току извођења наставе, наставници и сарадници студентима препоручују додатну литературу у складу са динамиком издавања актуелне стручне литературе у земљи и иностранству. У циљу унапређења квалитета студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине и обогатио вокабулар, посебно са



аспекта стручне терминологије, студентима се као помоћно градиво препоручује и литература првенствено на енглеском језику. На електронској *Moodle* платформи Техничког факултета у Бору, студентима свих студијских програма су доступне додатна скрипта, као и презентације и остали наставни материјали.

У склопу Техничког факултета у Бору постоји и Библиотека са читаоницом која је заједничка за све студијске програме, а чије се пословање, услови и начини коришћења регулишу [Правилником о раду библиотеке](#). Библиотека поседује бројну стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе и др.) из области технолошког инжењерства, заштите животне средине, али и осталих релевантних области везаних за наставу на мастер академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство. У факултетској Библиотеци, као и у скриптарници, студентима су доступни и уџбеници чији су аутори наставници студијског програма Технолошко инжењерство. У фонду Библиотеке налазе се и докторске дисертације, магистарске тезе, као и дипломски и завршни радови одбрањени на Факултету, од оснивања 1961. године, до данас. Набавка литературе се врши континуирано, према потребама наставних програма и научно-истраживачког рада, у области технолошког инжењерства.

Библиотека је опремљена неопходном рачунарском опремом са интернет конекцијом, што студентима и запосленима омогућава приступ многобројним научним и академским сервисима и базама на које је претплаћен Технички факултет у Бору, Универзитета у Београду.

Квалитет и бројност библиотечког фонда, као и рад Библиотеке редовно се прати и проверава, између осталог и путем анкета које попуњавају студенти, као и активностима [Комисије за рад библиотеке](#).

Рачунарски центар, као и рачунарске учионице на Факултету омогућавају савремену едукацију студената Технолошког инжењерства, као и савремен приступ раду запослених у извођењу наставе и научно-истраживачком раду.

Запослени у Библиотеци, као и у другим релевантним службама, имају одговарајући степен стручне спреме.

Студентима, наставном и ненаставном особљу, као и осталим корисницима факултетске Библиотеке, обезбеђени су адекватни услови за рад, у складу са бројем корисника. Коришћење Библиотеке и приступ њеном комплетном фонду обезбеђен је најмање 13 часова дневно (од 07–20 часова) сваког радног дана, што је регулисано правилником о раду Библиотеке.

Квантитативна оцена елемената стандарда 9 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 9.1.

Табела 9.1 – SWOT анализа елемената стандарда 9

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Добра покривеност предмета одговарајућом литературом	+++

	S2	Омогућен приступ домаћим и иностраним научним базама у земљи и иностранству	+++
	S3	Постојање Edu goam мреже на Факултету	+++
	S4	Јасно дефинисана литература у књигама предмета на свим нивоима студија	+++
	S5	Могућност коришћења рачунара у библиотеци Факултета за различите научно-наставне намене	+++
	S6	Повећан број издања аутора са Факултета и студијског програма	+++
	S7	Коришћење open source софтвера као алтернативе за лиценцирање	+++
	S8	Критеријуми и поступак издавања уџбеничке литературе дефинисани су одговарајућим правилницима Факултета	+++
	S9	Издавање уџбеничке литературе у електронском формату	++
	S10	Публиковање стручне литературе на страним језицима од стране запослених на студијском програму	++
	S11	Посећивање сајмова књига и куповина нове стручне литературе	+
	S12	Учествовање на сајмовима образовања и промоција литературе наставног кадра студијског програма	+
	Слабости	W1	Непоседовање лиценци за потребне софтвере
W2		Недовољна употреба софтвера у наставном процесу	+++
W3		Правилници Факултета о издавачкој делатности и литератури не дефинишу могућност издавања одређених облика стручне литературе	+++
W4		Неусклађеност обима старе литературе са новим критеријумима наставе	+++
W5		Недоступност информација о библиотечком фонду у електронском формату	++
W6		Слаба комуникација факултетске библиотеке са библиотекама сродних факултета	+
Могућности	O1	Могућност опремања кабинета и учионица рачунарском опремом	+++
	O2	Куповина софтвера и пратеће литературе за њихово коришћење	+++
	O3	Млади стручни кадар који путем писања књига и практикума одржава континуитет у издавању стручне литературе	+++
	O4	Могућност повећања броја литературних јединица из стручних предмета	+++
	O5	Увођење система који би омогућио on-line куповину издања са Факултета	++
	O6	Паралелно издавање литературе у штампаном и електронском формату	+
Претње	T1	Лоша финансијска ситуација студената смањује могућност куповине стручне литературе	+++
	T2	Недовољна заинтересованост студената за коришћење уџбеничке литературе	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења - Опремање већег броја учионица		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа - Обезбедити потребне софтвере и пратећу	

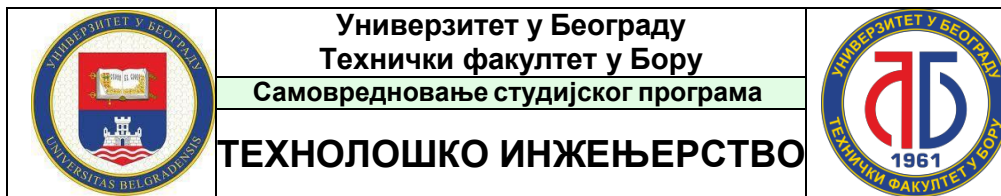
<p>рачунарском опремом олакшало би приступ информацијама доступним у научним базама и коришћење различитих софтвера у настави (S2, S3, S5, S7, O1, O2) (висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Увођење система за <i>online</i> куповину издања са Факултета олакшало би приступ адекватној литератури (S1, S4, S6, O5) (висок приоритет). - Млад наставни кадар одржава континуитет у издавању потребне стручне литературе чији је квалитет обезбеђен јасно дефинисаним критеријумима и процедурама издавања (S1, S4, S6, S8, S9, O3, O4, O6) (висок приоритет). 	<p>литературу и повећати обим њихове примене у настави (W1, W2, O2) (висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Промовисати издавање и набавку нове литературе која је по обиму у складу са новим критеријумима наставе (W4, O3, O4) (висок приоритет).
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повећати интересовање за куповину потребне литературе јасним дефинисањем у књигама предмета и набавком и издавањем по повољним ценама литературе која прати градиво и обим предмета (S1, S4, S6, S9, S11, T1, T2) (средњи приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набавка потребних софтвера и пратеће литературе (W1, W2, T1) (висок приоритет). - Неопходно формирање електронске базе библиотечког фонда (W5, T1) (висок приоритет). - Набавка и издавање стручне литературе која прати градиво предмета по повољним ценама (W4, T1, T2) (средњи приоритет). - Усклађивање правилника о издавачкој делатности (W3, T1, T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

Да би се осавременио наставни процес на студијском програму Технолошко инжењерство, неопходно је повећати капацитет опремљености кабинета и учионица рачунарском опремом, али и одговарајућим софтверима, лиценцама и пратећом литературом за њихово коришћење. Интезивирање употребе софтвера у наставном процесу омогућиће одрживост и усаглашеност наставног плана и програма са светским трендовима.

Потребно је одржати континуитет у издавању стручне литературе у штампаном и електронском формату, од стране наставника и сарадника са студијског програма. Осавремењавање библиотечких јединица у складу са курикулумима предмета у оквиру књиге предмета, још један је од перманентних задатака запослених на студијском програму.

Повећањем броја литературних јединица доступних у библиотеци, неопходне за припрему испита, превазишао би се проблем лоше финансијске ситуације студената, која доводи до смањене могућности куповине стручне литературе.



Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички Факултет у Бору, Универзитета у Београду је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена [Законом о високом образовању](#), [актима Универзитета](#) и [актима Факултета](#). [Статутом Факултета](#) је прецизно дефинисан орган управљања и орган пословођења Факултетом, дефинисани су састав, надлежности и начини одлучивања органа управљања и органа пословођења Факултетом, као и њихова одговорност.

Организациона структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација, као и њихова контрола су утврђени Статутом Техничког факултета у Бору. Статутом су дефинисане наставно-научне и ненаставне организационе јединице, ради обављања делатности и стручних послова из делатности Факултета, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених у зависности од организационе јединице.

Студијски програм [Технолошко инжењерство](#) припада Одсеку за технолошко инжењерство, као наставно-научној организационој јединици.

Одсек за технолошко инжењерство чине две катедре: Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине.

Одсеком за технолошко инжењерство, као организационом јединицом, руководе шеф и заменик шефа Одсека, док катедрама руководе шефови и заменици шефова Катедри. Одлучивање на нивоу Одсека за технолошко инжењерство врши се на Већу одсека за технолошко инжењерство, док се одлучивање на нивоу катедри врши на Већима катедри.

Надлежности Одсека, односно Катедри, дефинисане су Статутом Факултета и нема посебних докумената којима се уређује управљање на нивоу студијског програма Технолошког инжењерства. Документи којима се регулише рад Катедри на Одсеку за технолошко инжењерство су [Пословници о раду Катедри](#).

Ненаставну организациону јединицу представља Заједничка служба Факултета у којој се обављају правни, финансијско-материјални, административно-технички, информационо-комуникациони, библиотечки и други послови у вези са укупном делатношћу Факултета. Одговарајућим [нормативним актима](#) ближе је уређена организација и рад служби у ненаставној организационој јединици, којима руководи секретар Факултета. Из ненаставне организационе јединице, од посебног значаја за рад Одсека за технолошко инжењерство су стручно-технички радници у хемијским лабораторијама, који су у надлежности Катедри и њиховим радом руководи шеф Катедре.

Сво ненаставно особље, у складу са стандардима за акредитацију, запошљава се на нивоу Факултета као институције, а не на нивоу појединих студијских програма.

У току процеса праћења и оцењивања квалитета управљања Установом, као и квалитета рада стручних служби и ненаставног особља, учествују запослени са Одсека за Технолошко инжењерство, као и студенти студијског програма Технолошко

инжењерство, по процедурама прописаним [Правилником из области обезбеђења и унапређења квалитета](#) која постоје на Техничком факултету у Бору.

У циљу квалитетнијег обављања дужности, ненаставном особљу, омогућено је усавршавање и образовање, као што је учешће на семинарима, обуке, могућност добијања и обнављања лиценци.

Информације о раду стручних служби и органа управљања Факултета од значаја за студенте и запослене на Одсеку технолошко инжењерство су доступне, а комуникација са њима је перманентна и квалитетна.

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 10.1.

Табела 10.1 – SWOT анализа елемената стандарда 10

SWOT	Опис	Квантитативна оцена	
Снаге	S1	Компетентан управљачки кадар Факултета	+++
	S2	Добра сарадња са информатичком и студентском службом Факултета	+++
	S3	Млад управљачки кадар Факултета	+++
	S4	Добра и јасна дефинисаност управљања дефинисана Статутом Факултета	+++
	S5	Добра организација и вредновање ваннаставних активности	+++
	S6	Интензивирање рада на промоцији Факултета	+++
	S7	Учешће наставног особља у обукама и иновирању знања у процесима управљања	++
	S8	Подршка ненаставне јединице приликом извођења наставних и ваннаставних активности	++
	S9	Учествовање запослених у ненаставним јединицама у раду са студентима	+
Слабости	W1	Дефинисање и поштовање надлежности	+++
	W2	Недовољан проток информација између наставног, ненаставног кадра и студената	+++
	W3	Организација рада и интеракција ненаставних организационих јединица	+++
	W4	Нетранспарентност и недоступност информација о функционисању ненаставних јединица	+++
	W5	Недовољна подршка наставног особља	++
	W6	Удаљеност од седишта Универзитета	+
Могућности	O1	Већа улагања у организацију управљања	+++
	O2	Донације и спонзорства од стране различитих предузећа	+++
	O3	Тимски рад унутар ненаставних јединица	+++
	O4	Јачање сарадње са привредом	+++
	O5	Могућност усавршавања наставног кадра	++
	O6	Мобилност наставног кадра	+
Претње	T1	Лоша финансијска основа	+++
	T2	Ниска плата и мали коефицијенти рада наставног кадра	+++
	T3	Локација Факултета у граду	+++

	T4	Одлазак у пензију запослених у ненаставним јединицама	++
	T5	Мали број запослених у ненаставним јединицама	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Компетентан и млад управљачки кадар може унапредити сарадњу са привредом и обезбедити веће донације и спонзорства (S1, S3, O2, O4) (висок приоритет). - Искористити могућности за усавршавање и мобилност ненаставног кадра за унапређење тимског рада и подршке од стране ненаставне јединице (S2, S7, S8, S9, O3, O5, O6) (средњи приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Већим улагањем у организацију управљања побољшати услове за јасно дефинисање и поштовање надлежности као и бољи проток значајних информација (O1, O2, O4, W1, W2, W4) (висок приоритет). - Фокусирањем на тимски рад унапредити међусобну интеракцију ненаставних организационих јединица (O3, W3, W5) (висок приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Стварањем услова за бољу финансијску ситуацију утицати на боље услове рада и живота запослених у ненаставној јединици (S1, S3, S6, T1, T2, T5) (висок приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Одговарајућим актима јасно дефинисати све надлежности и процедуре везане за управљање и организацију рада (T2, T4, W1, W2, W3, W4) (висок приоритет). - Побољшати атрактивност запошљавања и рада у ненаставној јединици (T1, T2, T5, W5) (средњи приоритет). 	

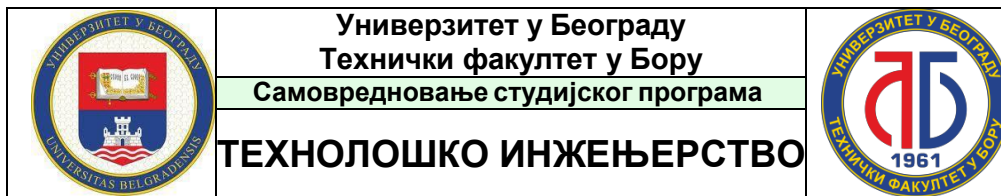
Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

Запослени на студијском програму Технолошко инжењерство, у зависности од додељених надлежности, у будућем периоду треба да раде на побољшању квалитета управљања Техничким факултетом у Бору. Овај циљ је неопходно остваривати кроз учешћа у процесима одлучивања у одговарајућим телима Факултета, али и Универзитета у Београду. Битан фактор у овом случају је и привлачење инвестиција у облику донација и спонзорства, у сарадњи са локалном самоуправом и привредом, али и путем националних и међународних пројеката.

Са увођењем нових стандарда, посебно електронских сервиса и остало, деловати на усавршавање ненаставног кадра разним обукама у организацији Универзитета и ресорног министарства. У наредном периоду неопходно је обезбедити додатно систематско праћење рада Факултета као организације и његових служби као организационих јединица.

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Просторни капацитет задовољава потребе укупног броја студената који похађају наставу и вежбе на мастер академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство. Учионице и лабораторије за извођење наставе и научно-истраживачког рада на студијском програму Технолошко инжењерство, као и кабинети наставника и сарадника са Одсека, у највећој мери су лоциране у две зграде.



Просторни капацитети у „Старој згради” су површине 1764 m², у улици ИЛР 15, док су у „Металуршкој згради” капацитети површине 1742 m². Настава и научно-истраживачки рад се изводе у Старој згради у 4 учионице, 2 рачунарске лабораторије и 9 лабораторија. У овој згради се такође налази и 10 наставничких кабинета, од којих су 8 кабинети наставника и сарадника са Одсека за Технолошко инжењерство. У Металуршкој згради налази се 1 учионица, 15 лабораторија и 25 наставничких кабинета за извођење наставно-научног рада, од којих је 1 кабинет наставника и сарадника са Одсека за Технолошко инжењерство.

Пре почетка сваке школске године, проверава се да ли су техничка, лабораторијска и остала опрема по обиму и по структури, у складу са захтевима и потребама наставног и научно-истраживачког процеса на Одсеку за технолошко инжењерство. Посебна пажња на Одсеку придаје се одржавању постојеће, као и куповини нове лабораторијске опреме, без које наставни процес, као и научно-истраживачки рад, не би били могући. На Техничком факултету у Бору, па и студијском програму Технолошко инжењерство, обим и структура простора и опреме се перманентно прилагођавају потребама студената и студијског програма, у складу са тренутном финансијском ситуацијом, при чему се константно тежи ка усклађивању са стандардима који постоје на факултетима у развијеним земљама Европске Уније и шире.

Све просторије у зградама у којима се одвија настава и научно-истраживачки рад, који захтевају коришћење рачунара, на студијском програму Технолошко инжењерство, опремљене су довољним бројем рачунара и прикључцима на локалну рачунарску мрежу, и покривене су бежичним интернетом преко *Eduroam* сервиса. За потребе извођења наставе, све учионице и лабораторије су опремљене белим таблама, пројекторима или екранима великог формата.

Квантитативна оцена елемената стандарда 11 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 11.1.

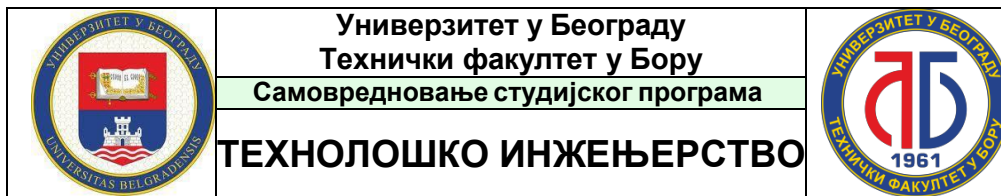
Табела 11.1 – SWOT анализа елемената стандарда 11

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Факултет поседује сопствени простор	+++
	S2	Довољан број просторија сразмеран броју студената	+++
	S3	Факултет поседује своју библиотеку	+++
	S4	Поседовање савремене опреме за извођење наставе и научно-истраживачког рада	++
	S5	Постојање и сарадња са Студентским домом у Бору	+
Слабости	W1	Обезбеђивање средстава за сервисирање опреме, апарата и уређаја	+++
	W2	Обезбеђивање средстава за куповину хемикалија и лабораторијског прибора	+++
	W3	Недовољан број рачунарских учионица	+++
Могућности	O1	Могућност набавке нове опреме	+++
	O2	Адаптација и модернизација просторија и простора	+++

		Факултета	
	O3	Акредитација лабораторија на Факултету	+++
	O4	Могућност пружања лабораторијских услуга	+++
	O5	Подршка локалне самоуправе и одговарајућих републичких Министарстава	++
	O6	Донације у циљу опремања лабораторија и учионица	+
Претње	T1	Финансијска ситуација у земљи и шире	+++
	T2	Застарелост инфраструктуре Факултета	+++
	T3	Локација Факултета	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Савремено опремљене лабораторије акредитовати како би било могуће на тржишту понудити њихове услуге (S1, S4, O3, O4) (висок приоритет). - Наставак опремања Факултета савременом опремом за извођење наставе и научно-истраживачког рада финансиран из различитих извора (S4, O1, O5, O6) (средњи приоритет). - Адаптација простора Факултета (S1, S2, O2, O5, O6) (средњи приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Акредитацијом лабораторија и пружањем услуга обезбедити средства за сервисирање и набавку потрошног материјала (W1, W2, O3, O4) (висок приоритет). - Искористити могућност добијања донација за опремање учионица рачунарском опремом (W3, O5, O6) (средњи приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Искористити предност поседовања одговарајућег простора ради лакшег спровођења модернизације и потребне адаптације (S1, S2, S4, T2) (висок приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Обезбеђивање средстава за одржавање и модернизацију инфраструктуре, сервисирање постојеће као и набавку нове опреме и потрошног материјала (W1, W2, W3, T2) (висок приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

За студенте и наставно особље обезбеђен је приступ различитим врстама информација у електронском облику и информационим технологијама, у научно-истраживачке и образовне сврхе, преко академске мреже и портала КОБСОН, у рачунарским лабораторијама, читаоници, канцеларијама, учионицама и лабораторијама. Коришћењем могућности донација од стране привредних субјеката, али и локалне самоуправе, потребно је адаптирати и модернизовати просторије у којима се одвија наставни и научно-истраживачки процес на студијском програму Технолошко инжењерство. Потребно је додатно обогатити информатичке учионице новијим и савременијим софтверима и лиценцама. Кроз нове циклусе националних и међународних пројеката треба планирати опремање лабораторија савременом опремом у циљу побољшања услова за наставни, као и научно-истраживачки процес на студијском програму. Неопходно је и разматрање акредитација лабораторија, што отвара могућност пружања лабораторијских услуга и остваривања додатних средстава за Факултет. Недовољно финансирање од ресорног министарства, као и nedovoljno



постојање других извора финансирања, у великој мери ограничава и представља претњу за отклањање наведених слабости.

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената студијског програма Технолошко инжењерство у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета, као институције, кроз [Акте из области обезбеђивања и провере квалитета](#).

Комисију за обезбеђење и унапређење квалитета, између осталих чине и 2 студента које делегира Студентски парламент Техничког факултета у Бору. Представници студената учествују и у раду Наставно-научног већа и Савета Факултета. Из редова студената именује се Студент продекан. Студенти су кроз сва наведена тела укључени у целокупни поступак обезбеђивања квалитета на Факултету, почев од прикупљања података, преко формирања извештаја, све до доношења мера за побољшање квалитета, као и доношења и усвајања докумената којима се обезбеђује квалитет високошколске Установе и студијског програма Технолошко инжењерство.

Студенти мастер академских студија на студијском програму Технолошко инжењерство укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вредновања квалитета која организује и спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета.

Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета, спроводи се анкетирањем студената, при чему су и студенти мастер академских студија студијског програма Технолошко инжењерство укључени у наведене процесе. Процес вредновања спроводи се два пута у току школске године при крају сваког семестра у складу са одговарајућим [правилником](#). Резултати спроведених анкета су доступни јавности на званичном [сајту Факултета](#), и имају битну улогу при избору у звање наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору. Након евалуације од стране студената, на основу њихових ставова и мишљења, предузимају се корективне мере у циљу унапређења квалитета наставног процеса на студијском програму Технолошко инжењерство.

Посебан вид организовања студената на нивоу студијских програма на Техничком факултету у Бору не постоји, јер се делегира са нивоа Факултета као институције.

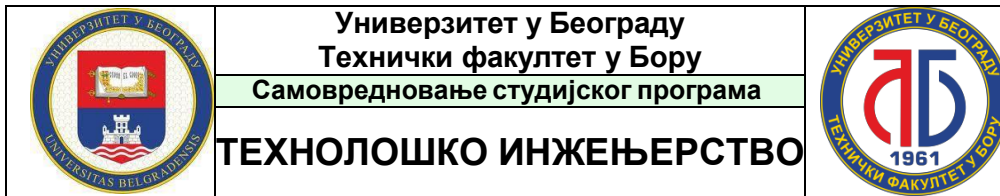
Квантитативна оцена елемената стандарда 13 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 13.1.

Табела 13.1 – SWOT анализа елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање капацитета за електронско самовредновање	+++
	S2	Једноставност процеса електронског самовредновања	+++
	S3	Могућност учешћа представника Студентског парламента у	+++

		процесе самовредновања и провере квалитета	
	S4	Учешће студената у процесу провере квалитета и самовредновању јасно је дефинисано Статутом и правилницима Факултета	++
	S5	Студенти су укључени у рад одређених тела и комисија Факултета	+
Слабости	W1	Недовољно озбиљан приступ процесу оцене квалитета од стране одређеног броја студената	+++
	W2	Необјективно изјашњавање студената у процесима самовредновања и провере квалитета	+++
	W3	Недовољна едукација студената о процесу самовредновања	++
	W4	Неиспуњеност критеријума за одређене функције и чланство у органима студентског организовања	+
Могућности	O1	Укључивање већег број студената у процес самовредновања	+++
	O2	Могућност давања сопствених предлога и идеја о процесу самовредновања	+++
	O3	Интензивирање едукације студената везане за озбиљност и значај процеса провере квалитета	++
	O4	Учествовање представника студената у акредитацији других факултета	+
Претње	T1	Тренд опадања броја студената	+++
	T2	Недовољна заинтересованост студената за учешће у процесима самовредновања и провере квалитета	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Укључивање већег броја студената у процес самовредновања олакшава се спровођењем процедуре електронским путем (S1, S2, O1) (висок приоритет). - Студенти имају могућност давања предлога и активног учешћа у процесу самовредновања у складу са Статутом и правилницима Факултета као и акредитацији других факултета (S3, S4, S5, O2, O4) (средњи приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Неразумевање значаја и озбиљности процеса самовредновања може се променити активнијим учешћем представника студената у тим процесима као и укључивањем већег броја студената у одговарајућа тела и комисије Факултета (S3, S5, W1, W2, W3) (средњи приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Олакшати процес оцене квалитета коришћењем електронских платформи и повећати заинтересованост студената активнијим учешћем представника студената у процесима самоевалуације као и укључивањем већег броја студената у одговарајућа тела и комисије Факултета (S1, S2, S3, S5, T2) (средњи приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Континуирано радити на повећању броја студената и њиховој едукацији у погледу значаја процеса провере квалитета (W1, W2, W3, T1, T2) (средњи приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:



У циљу укључивања већег броја студената, али и интезивирања њихових активности у процесу самовредновања, неопходно је да се студенти едукују о њиховој улози у процесима самовредновања и провере квалитета.

Такође је потребно охрабривати и мотивисати студенте да дају сопствене предлоге и идеје, као и да се објективно изјашњавају приликом процеса самовредновања. Њихово поверење се може изградити транспарентношћу корективних мера у односу на предлоге, као и уважавањем њихових захтева.

Такође, неопходно је одржавати већ постојећу сарадњу са иностраним институцијама, како би се одржала мобилност студената која би допринела њиховом усавршавању и повећала тежњу ка укључивању у процесе одлучивања. Више мотивисати поједине студенте за укључивање у процес одлучивања и контроле квалитета на Факултету. Добијене резултате са анкета анализирати, а корективне мере презентовати Студентској заједници, како би се боље упознали са значајем анкетања и одговарајућим корективним мерама.

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Континуитет у реализацији процеса обезбеђења и унапређења квалитета на Техничком факултету у Бору постоји захваљујући поштовању надлежности и обавеза Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, запослених на Факултету и студената, као и Правилника из области [квалитета](#). Системом контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета, обухваћен је и студијски програм Технолошко инжењерство.

Факултет поседује адекватну стручну и техничку инфраструктуру за систематско праћење и обезбеђење квалитета, и перманентно унапређује услове за редовно и систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима обезбеђења квалитета, које су предмет самовредновања.

Компетенције дипломираних студената на студијском програму Технолошко инжењерство оцењују њихови послодавци или друге одговарајуће организације. На тај начин се добија увид у то да ли су послодавци у потпуности, делимично или нису задовољни компетенцијама дипломираних студената, нивоом вештина и знања, радном дисциплином, као и иновативношћу у решавању инжењерских и других проблема у компанији. Повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената су од посебне важности за унапређење квалитета наставног процеса на студијском програму Технолошко инжењерство. Они се приказују у виду јавно доступних [извештаја](#), анализирају на састанцима Катедри и Одсека и доносе одговарајући предлози и мере.

Евалуација наставног, као и научно-истраживачког рада на Одсеку за технолошко инжењерство, спроводи се сваке године. На крају јесењег и пролећног семестра организују се анонимне студентске анкете којима се оцењује педагошки рад наставника и сарадника, ненаставних организационих јединица, као и уџбеничке

литературе на свим предметима. Резултати спроведених вредновања приказују се у форми [извештаја](#) и јавно су доступни на сајту Факултета и Одсека. Током актуелне школске године прешло се на попуњавање упитника *online* што у значајној мери унапређује и олакшава процес за све укључене стране. Очекује се измена правилника у складу са новим правилником Универзитета.

Запослени на Одсеку за технолошко инжењерство перманентно теже ка обезбеђивању и осавремењавању квалитета наставног процеса и научно-истраживачког рада, како би се постигла висока конкурентност на националном и интернационалном нивоу високог образовања у области технолошког инжењерства.

Извештаји о резултатима спроведених анкета и извештаји о успеху студената на студијском програму Технолошко инжењерство разматрају се на седницама Катедри и Одсека, одговарајућих Комисија и Наставно-научног већа Факултета, а такође су доступни и на званичној [интернет страници](#) Техничког факултета у Бору. Извештаји и резултати спроведених анкета су од нарочитог значаја за унапређење наставног процеса на мастер академским студијама Технолошког инжењерства. Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења и унапређења квалитета такође су доступни јавности на [интернет страницима Факултета](#) и Одсека.

Квантитативна оцена елемената стандарда 14 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 14.1.

Табела 14.1 – SWOT анализа елемената стандарда 14

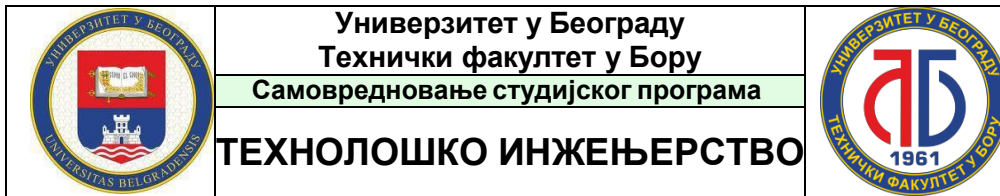
SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање одговарајућих тела и комисија за праћење и проверу квалитета наставе, наставног процеса и особља	+++
	S2	Поштовање рокова и процедура за проверу и праћење квалитета	+++
	S3	Јавно доступне процедуре и резултати провере квалитета	+++
	S4	Периодична провера квалитета студијског програма од стране дипломираних студената и њихових послодаваца	++
	S5	Добра сарадња и подршка ненаставног кадра процесу провере квалитета	+
Слабости	W1	Лоша имплементација мера претходних систематских праћења/самоевалуације	+++
	W2	Неусаглашеност одговарајућих правилника Факултета/Универзитета	+++
	W3	Неефикасност спровођења мера предвиђених правилницима	++
	W4	Недостатак усклађености са стратегијом унапређења квалитета других ВШУ у земљи и иностранству	+
Могућности	O1	Увођење савремених технологија у процесу праћења квалитета	+++
	O2	Коришћење електронских сервиса за on-line процесе праћења квалитета наставе	+++
	O3	Стално унапређење наставног процеса	++
	O4	Усаглашавање са стратегијама унапређења квалитета	+

		других ВШУ у земљи и иностранству	
Претње	T1	Честе измене и допуне правилника и потребна усаглашавања	+++
	T2	Непотпун одзив компанија у којима су запослени дипломирани студенти у процесу провере квалитета	+
<p>MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити постојање одговарајућих комисија и процедура за праћење и унапређење квалитета и добру сарадњу са ненаставним кадром ради увођења савремених технологија и електронских сервиса за унапређење процеса праћења квалитета (S1, S2, S3, S5, O1, O2) (висок приоритет). - На основу резултата оцене квалитета студијског програма од стране дипломираних студената и послодаваца унапређивати наставни процес (S4, O3) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Усагласити стратегије и правилнике из области праћења и унапређења квалитета и унапредити процес имплементације мера предвиђених одговарајућим актима (W1, W2, W3, W4, O4) (средњи приоритет). 	
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комисије и тела формирана са циљем праћења и унапређења квалитета прате промене и усаглашавају одговарајуће правилнике (S1, T1) (висок приоритет). - Унапређење одзива компанија које учествују у процесу провере квалитета дипломираних студената (S4, T2) (низак приоритет). 		<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапредити имплементацију мера предвиђених на основу спроведене самоевалуације (W1, W3, T1) (висок приоритет). - Перманентним праћењем и усаглашавањем стратегија унапређења квалитета убрзати процес усклађивања потребних правилника (W2, W4, T1) (средњи приоритет). - Увођењем савремених технологија и електронских сервиса олакшати и унапредити процес оцене квалитета студијског програма од стране послодаваца дипломираних студената (W1, T2) (средњи приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

За унапређење квалитета на студијском програму Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору треба предузети следеће активности:

- подизање свести студената и запослених о значају квалитета,
- укључивање ширег круга студената и запослених у систем за обезбеђење квалитета преко студентског парламента као и и другим путем,
- боља имплементација мера претходних систематских праћења/самоевалуације,
- увођење савремених технологија у процесу праћења квалитета,



- искоришћење тренутне експанзије индустрије у региону,
- додатно усавршавање и обезбеђивање едукације запослених на студијском програму,
- задржавање тренда запошљавања младог наставничког и сарадничког кадра и
- тежња ка набавци нове и савременије опреме ради подизања квалитета наставног процеса.

Као и већина других докумената и Извештај о самовредновању, са свим прилозима, доступан је јавности на интернет страници Факултета.

Резултати претходних и овог самовредновања указују да студијски програм Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору у великој мери испуњава Стандард 14, при чему постоје и области у којима може да се унапреди, што ће бити главни задатак у наредном периоду.

Закључак

Након спроведеног поступка самовредновања, односно, прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата, закључује се да студијски програм Технолошко инжењерство, Универзитета у Београду - Техничког факултета у Бору, испуњава захтеве из свих анализираних стандарда значајних за самовредновање мастер академских студија. Ова тврдња износи се на основу чињенице да Технички факултет у Бору, у складу са усвојеном [Стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета](#) има механизме, процедуре и надлежна тела за спровођење програма контроле и унапређења квалитета студената, студија, наставног процеса, наставника, сарадника, студената, научно-истраживачког рада, литературе, опреме и осталих аспеката рада Факултета, којима су обухваћени и сви студијски програми, укључујући студијски програм Технолошко инжењерство.

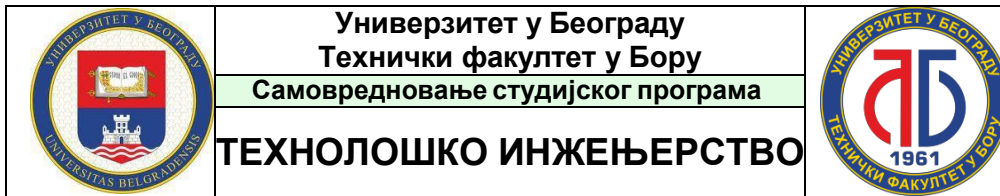
Спроведени поступак самовредновања указао је на неке недостатке, које је у наредном периоду одређеним активностима неопходно отклонити.

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда на студијском програму Технолошко инжењерство:

1. Потребно је континуално радити на иновирању у оквиру студијског програма Технолошко инжењерство. Остваривање овог циља је директно повезано са модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица за извођење наставе,

како би се интензивирала употреба различитих софтвера у настави. Измене је потребно ускладити са потребама индустрије, коментарима и сугестијама послодаваца везаних за оцену квалитета дипломираних студената Технолошког инжењерства, као и оцену квалитета студијског програма од стране дипломираних студената, али и са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству.

2. У циљу повећања пролазности и проходности у будућности треба више пажње поклонити менторском раду, чиме ће се подићи ниво поверења студената у запослене на студијском програму Технолошко инжењерство, а такође ће се студенти додатно мотивисати да учествују у наставном процесу, процесима и органима управљања, као и у процесу самоевалуације.
3. У циљу укључивања већег броја студената, али и интензивирања њихових активности у процесу самовредновања, неопходно је да се студенти едукују о њиховој улози у процесима самовредновања и провере квалитета.
4. Свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност наставника, сарадника и студената мастер студија и повећати обим учешћа у националним и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета, како студијског програма, тако и наставника и сарадника.
5. Потребно је радити на интензивирању сарадње са привредом, као и са стручњацима из индустријских постројења, како би се студенти сагледавањем реалних инжењерских проблема у пракси, упознали са задацима на будућим радним местима.
6. Појачати активности у циљу промоције студијског програма Технолошко инжењерство.
7. Треба радити и на изналажењу нових могућности за учествовање студената мастер студија у програмима плаћене стручне праксе, као и на развоју каријере. На тај начин би студенти имали додатну мотивацију, чиме би се евентуално спречило одустајање студената од студирања.
8. Осавремењивање процеса пријава испита, као и процеса праћења студирања и оцењивања студената, такође је једна од битних задатака у наредном периоду.
9. Потребно је одржавати континуитет у издавању стручне литературе у штампаном и електронском формату, од стране наставника и сарадника са студијског програма, као и у осавремењавању библиотечких јединица у складу са књигом предмета.
10. Неопходно је и разматрање могућности акредитације лабораторија, што би омогућило пружање лабораторијских услуга и остваривање додатних прихода Факултета.



У Бору,
Септембар 2023.

За Комисију

Доц. др Ана Симоновић

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

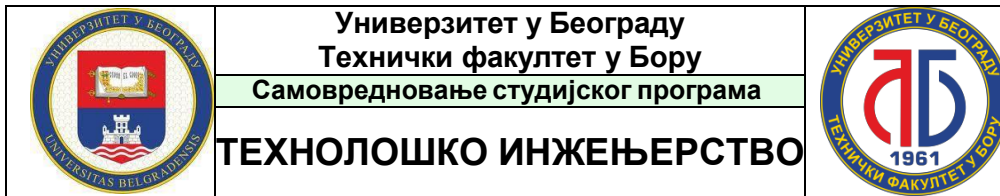


**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

ДАС

за период (2020÷2023)

Бор, август 2023. године



СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Увод

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

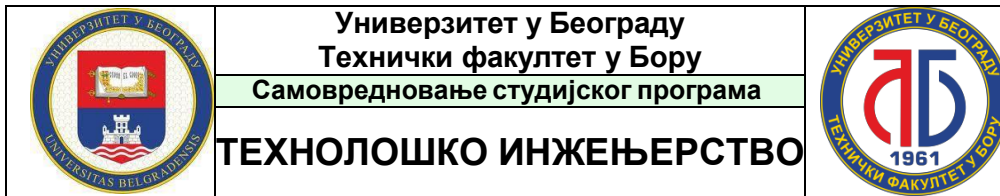
Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Стандард 15: Квалитет докторских студија

Закључак



Увод

Универзитет у Београду – Технички факултет у Бору (у даљем тексту Факултет) у циљу праћења и унапређења квалитета периодично спроводи поступак самовредновања. Поступак самовредновања Факултета, и у оквиру тога поступак самовредновања студијског програма Технолошко инжењерство, спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета (у даљем тексту Комисија). Поред Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета и Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе, у поступку самовредновања активно учествују сви запослени на Факултету, као и студенти, уз значајно ангажовање студента продекана и председника студентског парламента, бивши студенти, као и њихови послодавци, попуњавањем одговарајућих анкета. Правила и поступци који се односе на систем обезбеђења и унапређења квалитета доносе се и усвајају на нивоу Факултета и као такви примењују се на сва три нивоа студија на студијском програму Технолошко инжењерство.

Поступак самовредновања докторских академских студија студијског програма Технолошко инжењерство спроведен је у складу са стандардима и поступцима који су регулисани [Правилником о обезбеђењу и унапређењу квалитета](#) на Техничком факултету у Бору и [Правилником о самовредновању и оцењивању квалитета рада на Техничком факултету у Бору](#), а на основу [Стандарда за самовредновање и оцењивање високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање](#).

У складу са процедурама дефинисаним поменутиим правилницима, за потребе поступка самовредновања Факултета спроведена је SWOT анализа, а опис поступка њеног спровођења детаљно је описан у Извештају о самовредновању Техничког факултета у Бору за период 2020 – 2023. Иста процедура примењена је у циљу спровођења SWOT анализе за студијски програм Технолошко инжењерство уз примену одговарајућег упитника. Сажети резултати у виду SWOT матрица по појединим стандардима, који се односе на студијски програм Технолошко инжењерство, приказани су у оквиру овог Извештаја, као и предлог мера за даље унапређење квалитета на студијском програму Технолошко инжењерство. SWOT анализа спроведена је уједно за све нивое студија на студијском програму Технолошко инжењерство, имајући у виду да су у анкети учествовали сви запослени који су иначе и ангажовани на свим нивоима студија. Када су у питању докторске академске студије разлика је у томе што је анализиран и стандард 15.

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Сва три нивоа студија (основне академске, мастер академске и докторске академске студије) на студијском програму Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору – Универзитета у Београду, акредитовано је 2020. године и припада пољу техничко-технолошких наука. Завршетком докторских академских студија студенти стичу звање Доктор наука - технолошко инжењерство.

Докторске академске студије на студијском програму Технолошко инжењерство трају три године, током којих студент стиче најмање 180 ЕСПБ. Свака студијска

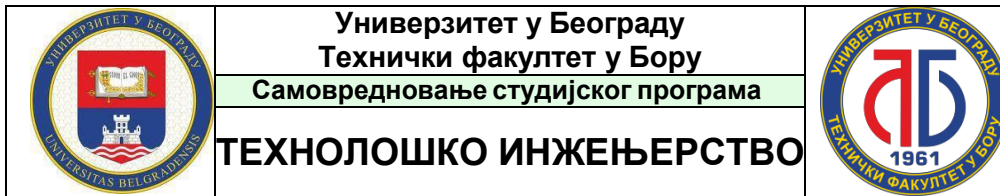
година организована је у два семестра. Сви предмети су једносеместрални. Акредитацијом из 2020. године одобрен је упис 8 студената на прву годину докторских академских студија.



Циљ студијског програма Технолошко инжењерство на нивоу докторских академских студија је образовање које ће обезбедити потребна знања и вештине за рад у областима неорганске хемијске технологије и заштите животне средине, како у индустрији тако и у научно-истраживачким институцијама. Потребне компетенције и вештине студенти докторских студија стичу кроз теоријску наставу, практичну наставу и научно-истраживачки рад у одговарајућим лабораторијама Факултета. Сечена знања директно су примењива у индустријским процесима, планирању и изградњи постројења, у истраживању и развоју, као и у процесима праћења и унапређења стања животне средине. Све то, докторе наука технолошког инжењерства чини компетентним и конкурентним за обављање радних задатака у складу са захтевима националног и интернационалног тржишта рада.

Поред часова активне наставе, одржавају се часови Студијског истраживачког рада (СИР), где се студенти применом основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновијих знања из часописа са SCI листе припремају за решавање конкретних проблема у оквиру предмета докторске дисертације. Студент не може бранити докторску дисертацију док не објави најмање један рад у часопису са SCI листе. Сви предмети су јасно дефинисани са дефинисаним циљевима, исходима учења, литературом, начином извођења наставе и провере знања. Сви елементи из курикулума су усклађени са захтевима Стандарда за акредитацију, а компетентност наставника такође је на завидном нивоу, са врло великим бројем радова у часописима на SCI листи, али и значајном цитираношћу и *h*-индексом.

Сврха студијског програма докторских студија Технолошког инжењерства је да образује кадрове из ове области који ће се самостално бавити науком, осмишљавати нове хипотезе које ће теоријским и експерименталним путем проверавати, објављивати научне радове у водећим светским часописима, руководити научним пројектима, остваривати међународну сарадњу, развијати нове технологије од опште важности,



давати критичка и самокритична мишљења о свом, као и о научном раду својих колега и других научних радника. Доктори наука технолошког инжењерства представљају кадрове који ће својим висококвалитетним радом и ангажовањем обезбедити добру промоцију како Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, тако и Србије у Европи и целом свету. Због тога, школовање квалитетних доктора наука у овој области јесте један од основних приоритета стратегије развоја високог школства у Србији. Научни и технолошки развој Србије углавном зависи од квалитета доктора наука, па је то и разлог што се докторским академским студијама на Технолошком инжењерству посвећује посебна пажња у погледу избора тема докторских дисертација, квалитета метора и квалитета објављених научних радова проистеклих у току израде дисертација.

Циљеви студијског програма редовно се разматрају ради евентуалног иновирања у складу са захтевима тржишта рада и у складу су са [Мисијом и визијом Факултета](#), као и са [Стратегијом обезбеђења квалитета на Техничком факултету у Бору](#). Значајан допринос формирању и иновирању студијског програма даје и [Савет послодавца](#) Факултета.

Све информације везане за студијски програм, почев од услова за упис, наставних планова, књига предмета, књига наставника и исхода учења, јавно су доступни на [сајту Одсека за технолошко инжењерство](#), као и на [сајту Факултета](#).

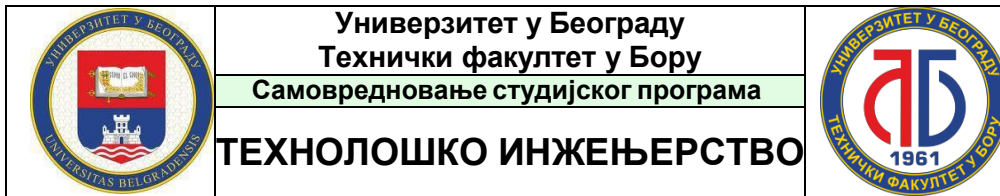
Програм докторских академских студија Технолошког инжењерства, на предлог Одсека за технолошко инжењерство, одобрава Наставно-научно веће Факултета, као и стручна тела Универзитета у Београду, Веће групације и Сенат Универзитета, у складу са [Правилником о доношењу студијског програма](#).

[Наставни план](#) докторских академских студија садржи основне информације везане за обавезне и изборне предмете по семестрима. Студијски програм има укупно 10 предмета. Пет изборних предмета обезбеђују изборност око 51 %. Наставни план докторских академских студија Технолошко инжењерство може се видети на сајту Одсека и сајту Факултета.

Сви предмети у оквиру књиге предмета студијског програма имају јасне циљеве, дефинисани су преко исхода учења и садржаја предмета, при чему се у предиспитним обавезама остварује 30 до 70 бодова, а остатак до 100 бодова се остварује на самом испиту, што се може видети у [Књизи предмета](#).

Број ЕСПБ, на сва три нивоа академских студија на студијском програму Технолошко инжењерство, прилагођен је укупном оптерећењу студената наставним и ваннаставним активностима. Услови и поступак вредновања ваннаставних активности студената, које подразумевају свако релевантно ангажовање студента које није предвиђено студијским програмом, а чији се исход може дефинисати, уређени су и дефинисани у [Правилнику о вредновању ваннаставних активности студената на Техничком факултету у Бору](#), који је јавно доступан на сајту Факултета.

Пример прорачуна ЕСПБ дат је у наредној табели на примеру предмета Одабрана поглавља технологије керамике, који се реализује као изборни предмет докторских академских студија.

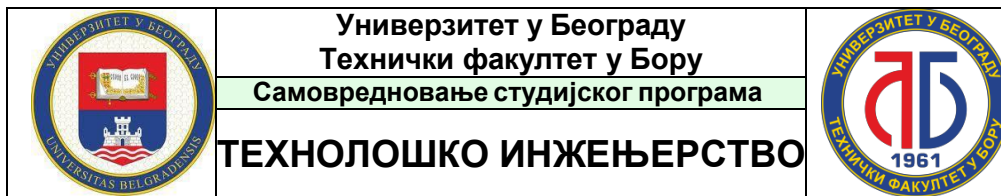


Предмет: Одабрана поглавља технологије керамике	Фонд часова: 6+4	15 ЕСПБ
	Број сати	Укупан број сати
Наставне активности:		150
<ul style="list-style-type: none"> - Теоријска настава - Практична настава 	<ul style="list-style-type: none"> - 6 x 15=90 - 4 x 15=60 	
Ваннаставне активности:		300
<ul style="list-style-type: none"> - Консултације за израду Семинарског рада* (у оквиру којих студент добија додатне инструкције везано за истраживачки део семинарског рада) - Испит* - Итеграција знања стеченог на предмету у истраживање на изради докторске дисертације* 	<ul style="list-style-type: none"> - 100 - 100 (припрема и реализација) - 100 	
Укупно		450
<p><i>* Поред редовних часова део времена истраживања студената је посвећен активностима за израду семинарског рада, који има за циљ да студент уз консултације и помоћ предметног професора и изабраног ментора изврши истраживање и решавање задатог проблема из области технологије керамике. Такође, део времена самосталног истраживања студената је предвиђен за припрему испита из овог предмета.</i></p> <p><i>Курикулум на докторским академским студијама је тако конципиран да, кроз изборне предмете, интегрише сва неопходна знања кандидата за успешну израду и одбрану докторске дисертације. Део времена које студент има на располагању, за припрему овог предмета, се користи и за помоћ студенту у виду консултација које стечено знање на предмету Одабрана поглавља технологије керамике синхронизује са истраживањем које студент планира за своју дисертацију. Поред тога, студенту се помаже у анализи могућности публикације резултата истраживања.</i></p>		

Сарадња Факултета, а посебно запослених на Одсеку за технолошко инжењерство, са привредним компанијама и научно-истраживачким институцијама омогућује рад на планирању и развоју каријере студената.

Стицање и усавршавање практичних знања и вештина битан је циљ наставе на стручним предметима, кроз анализу и дискусију примера и проблема из праксе у виду студија случаја. На овај начин се подстиче аналитичко размишљање код студената, што је основа инжењерског позива.

Курикулуми докторских академских студија студијског програма Технолошко инжењерство усклађени су са курикулумима сродних иностраних студијских програма.



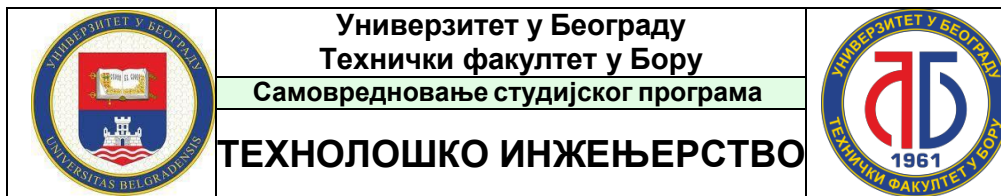
Настава се неизоставно усклађује са напретком технике и технологија, па се стога структура и садржај курикулума перманентно осавремењавају.

Сврха студијског програма докторских академских студија Технолошко инжењерство јесте образовање компетентних стручњака са квалификацијом Доктор наука – технолошко инжењерство, са способношћу функционалне интеграције знања и вештина. Током образовног процеса се непрекидно тежи међусобној усаглашености исхода учења и очекиваних компетенција базираних на дескрипторима квалификација циклуса образовања.

Праћење квалитета студијског програма Технолошко инжењерство, као и осталих студијских програма, спроводи [Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета](#) Техничког факултета у Бору са [Комисијом за праћење и унапређење квалитета наставе](#) (<https://www.tfbor.bg.ac.rs/upravljanje-kvalitetom>). Студенти Технолошког инжењерства учествују у вредновању педагошког рада наставника и сарадника, вредновању литературе и уопште квалитета рада Факултета у складу са [Правилником о студентском вредновању педагошког рада наставника](#). Поред тога, врши се вредновање компетенција Доктора наука технолошког инжењерства са студијског програма Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору, од стране послодаваца у складу са [Правилником о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору](#), као и вредновање квалитета студијског програма од стране бивших студената. Резултати свих наведених вредновања приказују се у одговарајућим извештајима који се формирају и обједињавају на нивоу Факултета. Технички факултет у Бору је факултет са релативно малим бројем акредитованих студената и формирање већег броја система праћења и унапређења квалитета на студијским програмима би представљало расипање ресурса. Приликом спровођења поступка и процедура контроле квалитета, према потреби се формирају радне групе са свих студијских програма, које помажу у раду Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета. Резултати свих вредновања су транспарентни и јавно доступни како на [сајту Факултета](#).

- Вредновање педагошког рада наставника од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_3)
- Вредновање квалитета наставне литературе од стране студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_6)
- Вредновање квалитета и компетенција дипломираних студената (https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija#samoevaluacija_4)

Закључци свих периодичних извештаја, који се директно односе на побољшање квалитета студијског програма Технолошко инжењерство, након усвајања на Наставно-научном већу се разматрају и у оквиру седница Одсека за технолошко инжењерство и припадајућих Катедри (Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине) на којима се формирају краткорочни планови са конкретним корективним мерама. Такође, резултати периодичних Извештаја се користе и у оцени учинка по питању остварења дугорочних стратегијских циљева.



У циљу постизања краткорочних и дугорочних стратегијских циљева на Одсеку за технолошко инжењерство, перманентно се ради на осавремењавању студијског програма Технолошко инжењерство, кроз осавремењивање садржаја обавезних и изборних предмета, као и путем иновирања услова за научно-истраживачки рад наставног особља и студената у лабораторијама.

Информације о процедурама везаним докторску дисертацију, као и све остале информације о докторским академским студијама Технолошког инжењерства и исходима учења, доступне су у [Правилнику о докторским студијама на Техничком факултету у Бору](#) и [Правилнику о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука на Техничком факултету у Бору](#), који је јавно доступан на [сајту Факултета](#) и на [сајту Одсека](#).

Квантитативна оцена елемената стандарда 4 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 4.1.

Табела 4.1 – SWOT анализа елемената стандарда 4

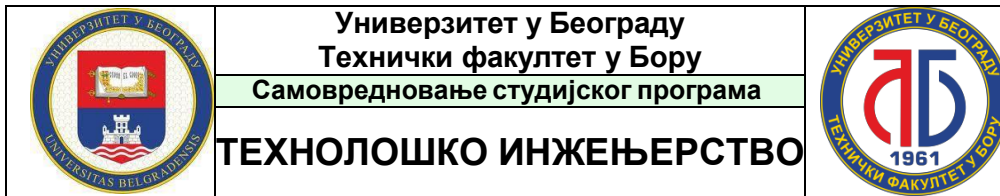
SWOT	Опис	Квантитативна оцена	
Снаге	S1	Акредитован студијски програм на свим нивоима студија	+++
	S2	Јасно постављени циљеви, сврха и исходи студијског програма	+++
	S3	Припадност Факултета (студијског програма) Универзитету у Београду	+++
	S4	Постојање континуитета у образовању од основних до докторских академских студија	+++
	S5	Могућност директне примене стечених знања на будућим радним местима	+++
	S6	Довољан број места за студирање на буџету, на свим нивоима студија на студијском програму	+++
	S7	Методе наставе су прилагођене постизању циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену стечених знања и вештина	+++
	S8	Ниска школарина за самофинасирајуће студенте на свим нивоима студија	+++
	S9	Добра сарадња са колегама са других високошколских установа Универзитета и других институција	+++
	S10	Јавна доступност информација о циљевима, исходима учења и курикулуму студијског програма на сајту Факултета и сајту Одсека за технолошко инжењерство - повећана видљивост студијског програма	+++
	S11	Млад наставни кадар	++
	S12	Ангажовање наставног кадра у интердисциплинарном пројектном тиму, тиму за промоцију Факултета код ученика средњих школа, раду комисија и других органа и тела Факултета	++
	S13	Рад на промоцији науке у оквиру научних манифестација и фестивала	++
	S14	Организовање међународне EcoTER конференције	+

	S15	Ангажовање наставног кадра у хуманитарним акцијама, и акцијама које подржавају подизање свести о очувању животне средине	+
Слабости	W1	Подизање нивоа материјалних капацитета	+++
	W2	Висока оптерећеност наставника и сарадника	+++
	W3	Лоша сарадња са локалном самоуправом	+++
	W4	Недовољна осавремењеност студијског програма	+++
	W5	Одлазак редовних професора у пензију	+++
	W6	Недовољан ниво комуникације и повратне информације од стране дипломираних инжењера и послодаваца	++
	W7	Неусклађеност правилника Факултета са законима и правилницима Универзитета	++
	W8	Велика удаљеност Факултета од седишта Универзитета у Београду	+
Могућности	O1	Модернизација и опремање лабораторија и учионица за извођење наставе	+++
	O2	Иновирање модула у оквиру студијског програма, у складу са бројем и оптерећењем наставног кадра	+++
	O3	Усаглашавање академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијског програма	+++
	O4	Могућност пријаве истраживача са студијског програма за учешће на националним и међународним пројектима	+++
	O5	Сарадња са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству	++
	O6	Могућност стипендирања студената	+
Претње	T1	Отварање приватних факултета у региону	+++
	T2	Непостојање одређених профила у средњим школама, који имају проходност ка студијском програму	+++
	T3	Недовољно предзнање новоуписаних студената (бруцоша)	+++
	T4	Недовољна мотивација ученика средњих школа да упишу Факултет	+++
	T5	Недовољна заинтересованост послодаваца за дипломиране студенте студијског програма	++
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Искористити млади наставни кадар и добру могућност прилагођавања и иновирања студијског програма у складу са потребама тржишта рада ради усаглашавања академских захтева са потребама индустрије у циљу подизања квалитета студијског програма (S5, S11, O3) (висок приоритет). - Искористити могућност пријаве истраживача са студијског програма за учешће на националним и међународним пројектима и модернизације и опремања лабораторија и учионица за извођење наставе ради унапређења услова за постизање циљева и компетенција које омогућавају функционалну примену стечених знања и вештина (S7, S11, O1, O4) 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Побољшање материјалних капацитета и осавремењивање студијског програма модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица, учешћем у пројектима и усаглашавањем са потребама индустрије (W1, W4, O1, O3, O4) (висок приоритет). - Повећањем нивоа сарадње са сродним студијским програмима и иновирањем модула у складу са бројем наставног кадра оптимизовати оптерећење наставног особља (W2, W5, O2, O5) (висок приоритет). 	

<p>(висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити постојећу акредитацију и припадност Факултета Универзитету у Београду, организацију међународне EcoTER конференције, као и добру сарадњу са колегама из других институција, ради унапређења сарадње са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству (S1, S3, S4 S9, S14, O5) (висок приоритет). - Искористити могућности студирања на буџету или уз плаћање ниских школарина и стипендирања студената, као и учешће у тимовима за промоцију, научним манифестацијама, хуманитарним акцијама, и акцијама које подржавају подизање свести о очувању животне средине ради промоције студијског програма (S6, S8, S12, S13, S15, O6) (средњи приоритет). 	
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Смањити утицај ефекта отварања приватних факултета истицањем постојања акредитованих студијских програма на свим нивоима студија и припадности Универзитету у Београду (S1, S3, S4, T1) (висок приоритет). - Повећати заинтересованост послодаваца за дипломиране студенте студијског програма јавно доступним информацијама о студијском програму, истицањем компетенција дипломираних инжењера које су у складу са захтевима тржишта и знања директно применљивих на будућим радним местима (S2, S5, S7, S10, T5) (висок приоритет). - Повећаним ангажовањем наставног кадра у промоцији студијског програма различитим акцијама повећати мотивисаност ученика средњих школа за упис на Факултет (S12, S13, S15, T4) (средњи приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапређењем сарадње са локалном самоуправом сагледати могућности за побољшање материјалних капацитета и активирање профила у средњим школама који би потенцијално утицали на повећање броја ученика заинтересованих за студирање на студијском програму Технолошко инжењерство (W1, W3, T2, T3, T4) (висок приоритет). - Континуалним осавремењивањем студијског програма и интензивирањем комуникације са послодавцима повећати интересовање послодаваца за запошљавање дипломираних инжењера технологије (W4, W6, T5) (средњи приоритет). - Интензивирањем сарадње и усклађивањем правилника Факултета са правилницима Универзитета смањити утицај удаљености Факултета од седишта Универзитета (W7, W8) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

У циљу унапређења квалитета студијског програма Технолошко инжењерство на Техничком факултету у Бору, Универзитета у Београду, неопходно је извршити иновирање студијског програма. Остваривање овог циља је директно повезано са модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица за извођење наставе, што ће зависити од нивоа материјалних капацитета Факултета. Измене је потребно ускладити са потребама индустрије, коментарима и сугестијама послодаваца везаних за оцену квалитета дипломираних студената Технолошког инжењерства, али и са сродним



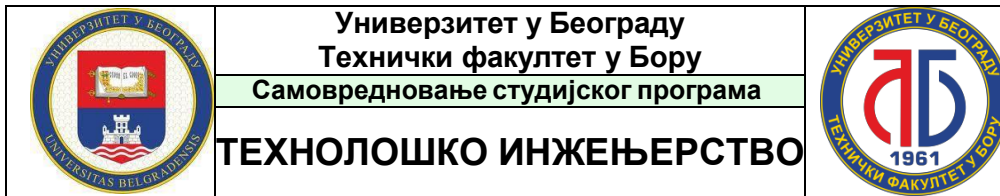
студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству. Свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност студената, сарадника и наставника и повећати обим учешћа у националним и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета како студијског програма, тако и наставника и сарадника.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса на докторским академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство, обезбеђује се кроз професионални рад компетентних наставника и сарадника, интерактивност наставе уз коришћење рачунара и савремене пројекционе опреме, укључивањем практичних примера у наставу као и практичне наставе у адекватним лабораторијама. Учешће на интернационалним симпозијумима, као и доступност научним базама омогућава студентима докторских академских студија да пласирају резултате својих истраживања, али и да развију критичко размишљање сагледавајући резултате колега из сродних научних области. У претходном периоду, услед пандемије вируса COVID 19 указала се потреба и за већом применом *online* платформи за извођење наставе, а наставни кадар, као и студенти, успешно су се прилагодили насталој ситуацији.

Квалитет наставног процеса обезбеђује се применом и поштовањем правила и поступака усвојених на нивоу Факултета, а који се примењују и на нивоу докторских студија студијског програма Технолошко инжењерство. [Статут Факултета](#), [Правилник о наставној делатности, методологији доделе ЕСПБ, вредновању предиспитних и испитних обавеза студената и облицима провере знања студената](#), [Правилник о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука](#), [Правилник о докторским студијама на Техничком факултету у Бору](#), [Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту](#) и остала [нормативна акта Факултета](#) којима се дефинишу основна правила за обезбеђење квалитета наставног процеса, обавезујућа су и за све нивое студијског програма Технолошко инжењерство. Реализација наставе планира се на годишњем нивоу и утврђује се и приказује кроз више докумената које усваја Наставно-научно веће Факултета:

- [годишњи програм рада](#) ([тачни датуми почетка и завршетка семестра](#), [термини пријаве испита и термини одржавања испитних рокова](#), нерадни дани у школској години);
- покривеност наставе (наставници и сарадници који ће изводити наставу на докторским академским студијама студијског програма);
- [распоред часова наставе](#);
- [облици наставе](#) (предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, провера знања и др);
- [распоред испита, по испитним роковима](#);
- остале чињенице релевантне за уредно и калитетно извођење наставе.



Сви распореди (наставе, испита, консултација, предиспитних обавеза) благовремено су доступни студентима на одговарајућим огласним таблама, *online* платформама (*Moodle*) и [интернет страницама Факултета](#), као и [студијског програма Технолошко инжењерство](#) (Одсека), и доследно се спроводе.

Сви подаци о предметима као што су назив, број ЕСПБ, циљеви предмета, исходи учења, садржај и структура предмета, предуслови за слушање и услови полагања, литература, начин извођења наставе, полагања и оцењивања, и слично, дефинисани су у [Књизи предмета](#) која је, као јавни документ, доступна на [страници студијског програма Технолошко инжењерство](#) и на [сајту Факултета](#).

Настава се изводи путем предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. Посебна пажња посвећује се и активностима које се реализују уз менторски рад наставника, као што су домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, израда докторске дисертације и друге активности. Примери који се анализирају посвећени су практичном решавању конкретних проблема из одговарајуће области изучавања. Све активности студената предвиђене курикулумом се бодују, тако да одређени број бодова, у границама од 30% – 70% укупних бодова, студент остварује кроз реализацију предиспитних обавеза.

Као подршка за реализацију наставног процеса, на свим студијским програмима на Техничком факултету у Бору, од школске 2018/2019. године, уведен је и систем за електронско учење - *Moodle* платформа, која је била од посебног значаја у периоду извођења *online* наставе.

Квалитет наставе на докторским академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство прати се студентским вредновањем педагошког рада наставника и квалитета литературе, које спроводи Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе, у складу са одговарајућим правилницима [о студентском вредновању педагошког рада наставника](#) и о [наставној литератури](#). Поред тога, спроводи се и вредновање компетенција дипломираних студената од стране послодаваца, у складу са одговарајућим [Правилником о вредновању квалитета и компетенција дипломираних студената Техничког факултета у Бору](#). Ово вредновање спроводи се у организацији Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета, која подноси заједнички извештај за све студијске програме, а који је јавно доступни документ и може се наћи на сајту Факултета. Заинтересована лица у Извештају могу пронаћи податке од интереса који се односе на све појединачне студијске програме Факултета, па и за студијски програм Технолошко инжењерство.

Велика заступљеност индустрије и научно-истраживачких институција у окружењу и шире, омогућује да се у наставу докторских академских студија на студијском програму Технолошко инжењерство, континуирано укључују реални инжењерски проблеми из праксе. На тај начин, студенти докторских студија се охрабрују да отворено дискутују са наставницима и сарадницима, чиме се код студената развија аналитичко/дедуктивни начин размишљања и подстиче ментални склоп усмерен ка изналажењу оптималних решења конкретног примера.

Квантитативна оцена елемената стандарда 5 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 5.1.

Табела 5.1 – SWOT анализа елемената стандарда 5

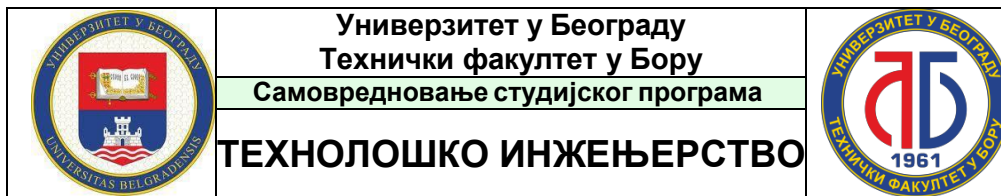
SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Одржавање практичног дела наставе у лабораторијама Факултета	+++
	S2	Компетентност наставника и сарадника на свим нивоима студија	+++
	S3	Извођење стручне праксе у индустријским погонима града Бора, региона и шире	+++
	S4	Добра репутација наставника и сарадника Одсека	+++
	S5	Доступност научних база студентима	+++
	S6	Адекватан избор савремених метода наставе	+++
	S7	Доступност релевантних информација на сајту Факултета, на сајту студијског програма, друштвеним мрежама и електронским платформама	++
	S8	Флексибилност класичног извођења наставе у односу на савремене трендове у настави	++
	S9	Усаглашеност исхода учења са очекиваним компетенцијама дипломираних студената	+
	S10	Континуиран рад на праћењу и унапређењу квалитета наставног процеса	+
Слабости	W1	Недовољно сагледавање реалних инжењерских проблема у пракси и њихова примена у настави	+++
	W2	Недовољно учешће студената у наставном процесу	+++
	W3	Недовољна сарадња са фирмама ван Бора зарад извођења стручне праксе	++
	W4	Неусклађеност критеријума за оцењивање на различитим предметима	+
Могућности	O1	Сарадња са привредом и улагање у опремљеност учионица и лабораторија	+++
	O2	Едукација младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке	+++
	O3	Могућност менторског рада са студентима	+++
	O4	Иновирање реализације наставног процеса кроз примену софтверских пакета	+++
	O5	Већа мобилност наставника и сарадника	++
	O6	Укључивање стручњака из праксе у реализацију наставе	+
Претње	T1	Слаба финансијска подршка за модернизацију наставног процеса	+++
	T2	Мањи број новоуписаних студената	+++
	T3	Слаба проходност студената ка вишим годинама студија	++
	T4	Одлазак наставника (редовних професора) у пензију	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења - Унапређење могућности за извођење		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Едукацијом наставног кадра и	

<p>практичне наставе и стручне праксе интензивирањем сарадње са привредом (S1, S3, O1, O6) (висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Одржање компетентности и добре репутације наставног кадра континуалним едукацијама и мобилношћу (S2, S4, O2, O5) (висок приоритет). - Добра доступност савремених метода наставе, литературе и релевантних информација (S5, S6, S7, S8, O3, O4) (средњи приоритет). 	<p>имплементирањем менторског рада може се утицати на повећање утицаја студената на наставни процес као и на боље усклађивање критеријума оцењивања (W2, W4, O2, O3) (висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укључивањем стручњака из праксе у наставу могу се боље сагледати реални инжењерски проблеми и побољшати сарадња са различитим компанијама (W1, W3, O6) (средњи приоритет).
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адекватан избор савремених метода наставе, флексибилност у извођењу наставе, као и извођење практичне наставе у оквиру факултета и пракса у погонима у окружењу могу смањити негативне ефекте слабе финансијске подршке за модернизацију наставног процеса (S1, S3, S6, S8, T1) (висок приоритет). - Искористити могућност пружања релевантних информација на друштвеним мрежама, електронским платформама и сајту Факултета и студијског програма у циљу повећања броја новоуписаних студената (S7, T2) (висок приоритет). - Континуирано радити на унапређењу наставног процеса и компетентности наставног кадра, као и доступности релевантних информација у циљу повећања проходности студената (S2, S7, S10, T3) (средњи приоритет). - Ефекат одласка наставника у пензију може се умањити континуалним обезбеђењем компетентног наставног кадра (S2, S4, T4) (средњи приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интензивирање сарадње са привредом ради бољег увида у конкретне инжењерске проблеме, повећање могућности стручне праксе и веће финансијске подршке за унапређење наставног процеса (T1, W1, W3) (висок приоритет). - Перманентан рад на одржању и унапређењу квалитета наставног кадра по питању компетенција и објективности и непристрасности у процесу оцењивања (T3, T4, W2, W4) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

Наставни процес на студијском програму Технолошко инжењерство потребно је побољшати како путем подизања нивоа квалитета опремљености учионица и лабораторија, тако и путем едукације младих наставника и сарадника кроз различите видове професионалне обуке.

У будућности се треба више пажње поклонити менторском раду, чиме ће се подићи ниво поверења студената у запослене на студијском програму Технолошко инжењерство, као и у продуктивност наставног процеса, а такође ће се студенти додатно мотивисати да учествују у наставном процесу. Све ове активности ће утицати на повећање проходности студената.



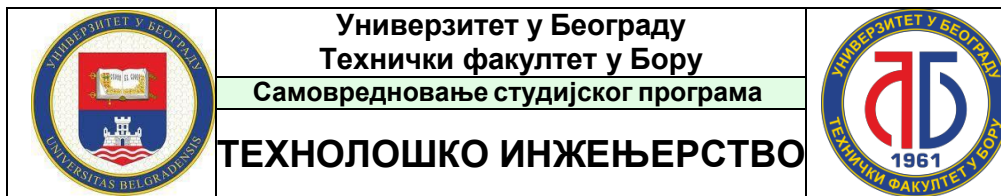
У наредном периоду неопходно је интензивирати сарадњу са привредом као и стручњацима из индустријских постројења, како би се студенти сагледавањем реалних инжењерских проблема у пракси, упознали са задацима на будућим радним местима.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Сви поступци и услови за избор у звања јасно су дефинисани и у сагласности су са [Законом о високом образовању](#), [Статутом Универзитета у Београду](#), [Статутом Техничког факултета у Бору](#), [Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду](#), [Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду](#) и [Правилником о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору](#). Избор наставника и сарадника на студијском програму Технолошко инжењерство врши Изборно веће Техничког факултета у Бору на иницијативу катедри студијског програма. Све процедуре и механизми избора дефинисани су на нивоу Факултета, а обавезујући су и за студијски програм Технолошко инжењерство. По указаној потреби, одговарајућа Катедра студијског програма Технолошко инжењерство, на својој седници доноси предлог о иницијативи за покретање поступка расписивања конкурса за избор наставника или сарадника и упућује је декану. Избор наставника је у потпуности јаван и транспарентан. Сви избори се врше јавним Конкурсом, а написани реферати су јавно доступни на сајту Факултета у трајању од 15 дана. Реферати се контролишу и од стране Комисије за контролу реферата. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника Факултета, усвојени реферати за избор наставника се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Приликом избора наставника и сарадника при вредновању се, осим резултата научног рада, у обзир узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други релевантни фактори.

Праћење научне активности наставника на Техничком факултету у Бору, односно на свим студијским програмима Факултета, укључујући и Технолошко инжењерство, врши се кроз годишњу анализу резултата научно-истраживачког рада на Факултету, која је јавно доступна у виду [Извештаја о резултатима вредновања научног рада](#). Поред тога, активности научно-истраживачког рада, као и укупни резултати рада наставника и сарадника на Факултету се прате и представљају на годишњем нивоу, у оквиру [Извештаја о раду Факултета](#).

Такође, предлози за унапређење услова научно-истраживачког рада и укупних услова рада наставника и сарадника, се представљају у оквиру [Плана развоја научно-истраживачког рада на Техничком факултету у Бору](#), као и годишњег [Програма рада](#) Техничког факултета у Бору. Ипак, конкретне активности подстицаја, осим обезбеђивања предуслова за избор у више звања и резултата праћења развоја научног подмлатка, нису у довољној мери дефинисане и биће предмет унапређења квалитета у наредном периоду, како на Факултету, тако и на студијском програму Технолошко



инжењерство.

На Факултету се креира и усваја [Петогодишњи план развоја научног подмлатка](#), у оквиру кога се предлажу и прате научне активности студената мастер и докторских академски студија, на студијском програму Технолошко инжењерство. Наравно, напредовање студената на свим нивоима академских студија, њихов потенцијал и карактерне особине се прате, посебно када су у питању студенти завршних година студија. Сарадници на Факултету се активно укључују у научно-истраживачки рад и охрабрују да искажу иницијативу у истраживању, а посебно да поделе и проводе своје идеје.

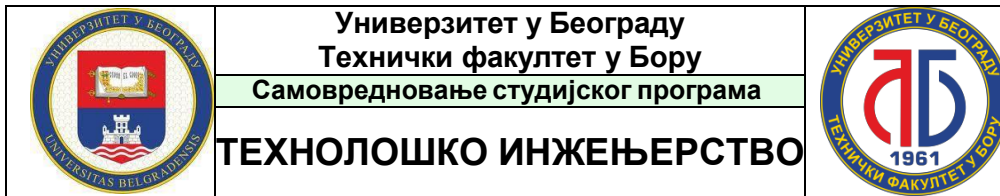
На Факултету се посвећује пажња развоју наставника и сарадника, у смислу преноса знања и организационог учења, првенствено на менторском принципу, када млади сарадници добијају корисне савете и имају могућност да уче од старијих колега. Међутим, тренутно не постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности на нивоу Факултета или на нивоу студијског програма Технолошко инжењерство. Свакако, ово ће бити предмет унапређења квалитета у наредном периоду. Ипак, важно је напоменути да сарадња чланова Одсека за технолошко инжењерство са привредом, партнерима и институцијама из иностранства, пружа могућност наставницима и сарадницима да константно буду у контакту са практичним применама, да прате нове трендове и развој у индустрији и новим технологијама и интернационални развој научно-истраживачких активности.

Квантитативна оцена елемената стандарда 7 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 7.1.

Табела 7.1 – SWOT анализа елемената стандарда 7

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Јавност поступка и усаглашеност критеријума за избор наставника и сарадника са критеријумима на Универзитету	+++
	S2	Поседовање разноврсних знања и вештина, значајних за наставни и научно-истраживачки рад	+++
	S3	Велика посвећеност наставника и сарадника у раду са студентима	+++
	S4	Научни кадар поседује компетенције у различитим областима истраживања	+++
	S5	Висока видљивост и оцена истраживача у научним базама	+++
	S6	Велика цитираност радова наставног кадра студијског програма, као и висок h индекс	+++
	S7	Перманентно висока оцена рада наставника и сарадника од стране студената	++
	S8	Сарадња између запослених на Одсеку на завидном нивоу	++
	S9	Млад наставни кадар	+
	S10	Јасно дефинисан план развоја наставног и научно-истраживачког подмлатка	+
Слабости	W1	Недовољно средстава за усавршавање наставника и	+++

		сарадника	
	W2	Недовољна усклађеност научно-истраживачког и педагошког рада	+++
	W3	Немогућност дугорочног креирања кадровске политике	+++
	W4	Дислокација од осталих чланова Универзитета у Београду и отежана сарадња са њима	++
	W5	Недовољна мобилност наставника и сарадника	+
Могућности	O1	Могућност континуалне едукације и усавршавања наставника и сарадника	+++
	O2	Могућност повезивања научно-истраживачког рада у оквиру пројеката и наставе	+++
	O3	Остваривање контаката и могућност сарадње са истраживачима из земље и иностранства	++
	O4	Могућност менторског рада са студентима	+
Претње	T1	Велика разлика у платама између привредног и образовног сектора.	+++
	T2	Захтев за брзим напредовањем наставника и сарадника.	+++
	T3	Неатрактивност за запошљавање наставног кадра на Факултету.	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Унапредити повезаност научно-истраживачког и наставног рада имајући у виду добру репутацију наставног кадра у различитим областима истраживања, високу оцену, цитираност и h индекс, као и добру међусобну сарадњу (S5, S6, S8, O2) (висок приоритет). - Искористити могућност континуалног усавршавања наставног кадра ради одржања и унапређења компетенција, различитих вештина и знања, као и испуњавања одговарајућих критеријума за избор (S1, S2, S4, S9, S10, O1, O3) (средњи приоритет). - Искористити могућност менторског рада као још једног вида рада наставника и сарадника са студентима који захтева велику посвећеност (S3, S7, O4) (средњи приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Искористити могућност унапређења повезаности научно-истраживачког рада и наставе као и сарадње са истраживачима у оквиру Универзитета, као и са других домаћих и страних институција ради стварања бољих услова за усавршавање и мобилност наставног кадра (W1, W2, W4, W5, O1, O2, O3) (средњи приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Искористити добру сарадњу запослених на одсеку, поседовање разноврсних знања, вештина и компетенција кадра, као и добро дефинисан план развоја младог кадра ради унапређења услова рада и повећања атрактивности рада на Факултету (S2, S4, S8, S9, S10, T1, T2, T3) (средњи приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Интензивирањем ангажовања на различитим пројектима могу се побољшати услови везани за различите аспекте рада, као што су могућности у погледу доступних мобилности, финансија, усавршавања, сарадње и напредовања (W1, W4, W5, T1, T2, T3) (средњи приоритет). 	



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

У циљу унапређења квалитета наставног кадра на студијском програму Технолошко инжењерство, у наредном периоду треба радити на едукацији и усавршавању наставника и сарадника кроз сарадњу са колегама са сродних високошколских установа из земље и иностранства, али и са стручњацима из привреде, посебно у циљу стицања практичних искустава.

Поред тога, потребно је ревидовати интерне правилнике којима се регулише поступак избора у звања како би се адекватно вредновали сви аспекти рада наставника и како би се у већој мери уважило мишљење студената.

Стандард 8: Квалитет студената

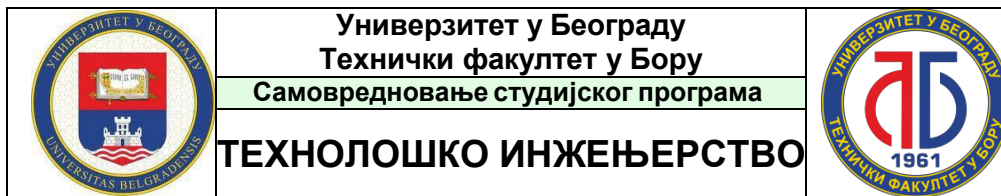
Према акредитацији из 2020. године на докторске академске студије Технолошког инжењерства уписује се 8 студената. Процедура уписа спроводи се на нивоу Факултета као институције и започиње јавним [Конкурсом](#) за упис студената који се оглашава на сајтовима Факултета и студијског програма Технолошко инжењерство и јасно је дефинисана [Правилником о условима, начину и поступку уписа на други и трећи степен академских студија на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору](#).

Конкурс за упис студената расписује се на нивоу Факултета, а њиме се дефинише број студената који се уписује и на докторске академске студије студијског програма Технолошко инжењерство. Конкурсом је такође дефинисан начин бодовања и други релевантни подаци. Поменути Правилником прецизније су дефинисани услови уписа. Поступак уписа је у потпуности транспарентан, од момента објављивања конкурса до креирања ранг листе и уписа. Сви резултати који су добијени у току процедуре уписа објављују се на сајту Факултета и на огласној табли Факултета, као и сајту студијског програма.

Упис на докторске академске студије Технолошког инжењерства омогућен је свим лицима која испуњавају услове дефинисане [Законом о високом образовању](#). Сам поступак уписа регулисан је Статутима [Универзитета](#) и [Факултета](#), као и [Правилницима о упису](#) на одређени степен студија и општим актима Факултета, при чему Факултет јасно спроводи једнакост и равноправност студената по основу расе и боје коже, пола, сексуалне оријентације, етничког, националног и социјалног порекла, језика, вероисповести, статуса стеченог рођењем и имовинског стања, политичког или другог мишљење, постојања сензорног или моторног хендикепа.

Потенцијални студенти се могу упознати са свим правилима и условима уписа преко огласне табле на Факултету, као и сајтова [Факултета](#) и [Одсека](#). Рангирање студената приликом уписа на докторске академске студије врши се на основу постигнутог успеха у претходном образовању.

Процедуре обезбеђивања квалитета студената Технолошког инжењерства у смислу праћења пролазности и успешности студената, оцењивања студената, укључивања студената у процесе одлучивања или слободног организовања студената,



нису развијене на нивоу студијског програма, већ се спроводе на нивоу Факултета као институције.

Методe оцењивања студената и знања које су усвојили у току наставно-научног процеса усклађене су са циљевима, садржајима и обимом акредитованог студијског програма Технолошко инжењерство. Поштовањем правила и поступака дефинисаних у оквиру [Правилника о студирању на докторским студијама](#), [Правилника о докторским студијама на Техничком факултету у Бору](#), [Упутства о облику и садржају докторске дисертације](#) и [Правилника о полагању испита и оцењивању на испиту](#), као и [Кодексом професионалне етике Универзитета у Београду](#), обезбеђује се коректно и професионално понашање наставника током оцењивања студената (објективност, етичност и коректан однос према студенту).

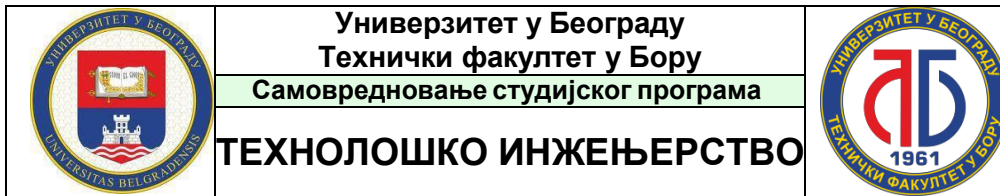
Квантитативна оцена елемената стандарда 8 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 8.1.

Табела 8.1 – SWOT анализа елемената стандарда 8

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Практичан рад у лабораторијама приликом реализације наставе	+++
	S2	Доступност наставног кадра за консултације са студентима	+++
	S3	Студенти стичу диплому акредитованог државног факултета Универзитета у Београду	+++
	S4	Обавезна стручна пракса на завршним годинама студија у индустријским постројењима	+++
	S5	Транспарентност приликом пријаве и уписа на све нивое студија	+++
	S6	Доступност информација о студирању и упису на сајту Факултета, Одсека и на друштвеним мрежама	+++
	S7	Дефинисани и транспарентни критеријуми за оцењивање	+++
	S8	Континуирано праћење пролазности студената по предметима и испитним роковима	+++
	S9	Могућност учествовања студената на студентским симпозијумима у земљи и иностранству	++
	S10	Могућност учешћа студената у научно-истраживачком раду	++
	S11	Додатни ЕСПБ бодови за ваннаставне активности на Факултету	+
	S12	Учествовање студената у органима управљања Факултета	+
Слабости	W1	Недостатак одговарајућих просторија на Факултету где би студенти проводили своје слободно време	+++
	W2	Локација Факултета у граду	+++
	W3	Недовољна активност студената током извођења наставе	+++
	W4	Непостојање могућности електронских пријава за Конкурс за упис на Факултет	+++
	W5	Непостојање могућности електронске пријаве испита	++
	W6	Недовољно ангажовање студената у органима управљања Факултета	++
	W7	Недовољно ангажовање студената у ваннаставним	+

		активностима	
Могућности	O1	Могућност плаћене стручне праксе на завршним годинама студија	+++
	O2	Упис на мастер и докторске академске студије на истом Факултету	+++
	O3	Рад на развоју каријере студената током студија	++
	O4	Осавремењивање процеса праћења студирања и оцењивања студената	+++
	O5	Учествовање студената са Факултета у процесу одлучивања на Универзитету	++
	O6	Могућност повезивања са заједницом технолошко-металуршких факултета	++
	O7	Одржавање контаката са бившим студентима	+
Претње	T1	Одустајање студената од студирања	+++
	T2	Одлазак младих људи из земље	+++
	T3	Мала пролазност на испитним роковима	+++
	T4	Слабо предзнање студената при упису на Факултет	++
	T5	Промена процедура пријема студената и потребан период усклађивања са новим процедурама пријема студената	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Веома заступљен практичан рад као и стручна пракса на завршним годинама студија омогућавају добре резултате студената приликом ангажовања у оквиру плаћене стручне праксе (S1, S4, O1) (висок приоритет). - Студенти имају могућност рада на развоју каријере, повезивања са колегама са других сродних факултета, учешћа у научно-истраживачком раду као и наставка студија на нивоу мастер и докторских студија о чему су све информације лако доступне (S5, S6, S7, S9, S10, O2, O3, O6) (висок приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Осавремењивањем процеса праћења студирања и оцењивања увести могућност електронске пријаве на конкурс за упис и електронске пријаве испита (W4, W5, O4) (висок приоритет). - Мотивисати студенте на повећање ангажовања у настави и ваннаставним активностима истицањем могућности реализације плаћене стручне праксе на завршним годинама студија и уписа мастер студија (W3, W7, O1, O2, O3) (висок приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Искористити доступност наставног кадра за консултације са студентима у циљу смањења појаве одустајања студената од студирања (S2, T1) (висок приоритет). - Повећати пролазност на испитним роковима континуираним праћењем и анализом резултата уз могућност интензивирања консултација и интеракције током практичног рада (S1, S2, S4, S7, S8, T3) (висок приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Адаптација просторије за боравак студената између часова како би се стекли бољи услови за студирање (W1, W2, T1) (висок приоритет). - Увођење електронских система за упис, пријаву испита и друге услуге потребне студентима (W4, W5, T2) (висок приоритет) - Могућност увођења припремне наставе како би се олакшао прелаз и смањиле разлике у предзнању приликом уписа и прве године студија (T1, T3, T4) (висок приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:



Активности на пољу побољшања квалитета студената на студијском програму Технолошко инжењерство, у наредном периоду би требало примарно спроводити кроз осавремењавање наставног процеса, мотивацију студената да учествују у наставним и ваннаставним активностима, као и у органима управљања Факултета.

Изналажење могућности за учествовање студената у програмима плаћене стручне праксе, као и на развоју каријере је још један од циљева који запослени на студијском програму треба да размотри у наредном периоду. На тај начин би студенти имали додатну мотивацију, чиме би се у одређеној мери спречило одустајање студената од студирања.

Осавремењавање процеса пријава испита, као и процеса праћења студирања и оцењивања студената, такође је једна од битних ставки у оквиру овог стандарда, стандарда квалитета студената.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

На Техничком факултету у Бору у примени је [Правилник о наставној литератури](#) према коме се поступа и којим су утврђени стандарди квалитета и поступци за обезбеђење квалитета наставне литературе. Правилником је прописан минимум стандарда квалитета предметног уџбеника, као и механизам којим се прати и контролише квалитет уџбеника од стране надлежних тела Факултета, а у складу са актима Факултета. [Правилником о издавачкој делатности](#), утврђују се циљеви, садржај и организација издавачке делатности Техничког факултета у Бору, што за циљ, између осталог, има и обезбеђивање квалитетне уџбеничке литературе за потребе извођења свих видова наставе на Факултету. Уџбеници чији су аутори наставници са студијског програма Технолошко инжењерство су написани, структурирани и објављени у складу са наведеним Правилницима и испуњавају све услове по питању квалитета.

Основна наставна литература, као и помоћни наставни материјал, јасно су дефинисани за све предмете обухваћене [Књигом предмета](#) студијског програма Технолошко инжењерство. У току извођења наставе, наставници и сарадници студентима препоручују додатну литературу у складу са динамиком издавања актуелне стручне литературе у земљи и иностранству. У циљу унапређења квалитета студената, да би се подстакле њихове лингвистичке вештине и обогатио вокабулар, посебно са аспекта стручне терминологије, студентима се као помоћно градиво препоручује и литература првенствено на енглеском језику, која се може преузети у Факултетској библиотеци али и на доступној Кобсон научној платформи. На електронској *Moodle* платформи Техничког факултета у Бору, студентима свих студијских програма су доступне додатна скрипта, као и презентације и остали наставни материјали.

У склопу Техничког факултета у Бору постоји и Библиотека са читаоницом која је заједничка за све студијске програме, а чије се пословање, услови и начини коришћења регулишу [Правилником о раду библиотеке](#). Библиотека поседује бројну стручну литературу (књиге, монографије, уџбенике, приручнике, енциклопедије, речнике, часописе и др.) из области технолошког инжењерства, заштите животне

средине, али и осталих релевантних области везаних за наставу на студијском програму Технолошко инжењерство. У факултетској Библиотеци, као и у скриптарници, студентима су доступни и уџбеници чији су аутори наставници студијског програма Технолошко инжењерство. У фонду Библиотеке налазе се и докторске дисертације, магистарске тезе, као и дипломски и завршни радови одбрањени на Факултету, од оснивања 1961. године, до данас. Набавка литературе се врши континуирано, према потребама наставних програма и научно-истраживачког рада, у области технолошког инжењерства.

Библиотека је опремљена неопходном рачунарском опремом са интернет конекцијом, што студентима и запосленима омогућава приступ многобројним научним и академским сервисима и базама на које је претплаћен Технички факултет у Бору, Универзитета у Београду.

Квалитет и бројност библиотечког фонда, као и рад Библиотеке редовно се прати и проверава, између осталог и путем анкета које попуњавају студенти, као и активностима [Комисије за рад библиотеке](#).

Рачунарски центар, као и рачунарске учионице на Факултету омогућавају савремену едукацију студената Технолошког инжењерства, као и савремен приступ раду запослених у извођењу наставе и научно-истраживачком раду.

Запослени у Библиотеци, као и у другим релевантним службама, имају одговарајући степен стручне спреме.

Студентима, наставном и ненаставном особљу, као и осталим корисницима факултетске Библиотеке, обезбеђени су адекватни услови за рад, у складу са бројем корисника. Коришћење Библиотеке и приступ њеном комплетном фонду обезбеђен је најмање 13 часова дневно (од 07–20 часова) сваког радног дана, што је регулисано правилником о раду Библиотеке.

Квантитативна оцена елемената стандарда 9 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 9.1.

Табела 9.1 – SWOT анализа елемената стандарда 9

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Добра покривеност предмета одговарајућом литературом	+++
	S2	Омогућен приступ домаћим и иностраним научним базама у земљи и иностранству	+++
	S3	Постојање Edu goam мреже на Факултету	+++
	S4	Јасно дефинисана литература у књигама предмета на свим нивоима студија	+++
	S5	Могућност коришћења рачунара у библиотеци Факултета за различите научно-наставне намене	+++
	S6	Повећан број издања аутора са Факултета и студијског програма	+++
	S7	Коришћење open source софтвера као алтернативе за лиценцирање	+++

	S8	Критеријуми и поступак издавања уџбеничке литературе дефинисани су одговарајућим правилницима Факултета	+++
	S9	Издавање уџбеничке литературе у електронском формату	++
	S10	Публиковање стручне литературе на страним језицима од стране запослених на студијском програму	++
	S11	Посећивање сајмова књига и куповина нове стручне литературе	+
	S12	Учествовање на сајмовима образовања и промоција литературе наставног кадра студијског програма	+
Слабости	W1	Непоседовање лиценци за потребне софтвере	+++
	W2	Недовољна употреба софтвера у наставном процесу	+++
	W3	Правилници Факултета о издавачкој делатности и литератури не дефинишу могућност издавања одређених облика стручне литературе	+++
	W4	Неусклађеност обима старе литературе са новим критеријумима наставе	+++
	W5	Недоступност информација о библиотечком фонду у електронском формату	++
	W6	Слаба комуникација факултетске библиотеке са библиотекама сродних факултета	+
Могућности	O1	Могућност опремања кабинета и учионица рачунарском опремом	+++
	O2	Куповина софтвера и пратеће литературе за њихово коришћење	+++
	O3	Млади стручни кадар који путем писања књига и практикума одржава континуитет у издавању стручне литературе	+++
	O4	Могућност повећања броја литературних јединица из стручних предмета	+++
	O5	Увођење система који би омогућио on-line куповину издања са Факултета	++
	O6	Паралелно издавање литературе у штампаном и електронском формату	+
Претње	T1	Лоша финансијска ситуација студената смањује могућност куповине стручне литературе	+++
	T2	Недовољна заинтересованост студената за коришћење уџбеничке литературе	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Опремање већег броја учионица рачунарском опремом олакшало би приступ информацијама доступним у научним базама и коришћење различитих софтвера у настави (S2, S3, S5, S7, O1, O2) (висок приоритет). - Увођење система за <i>online</i> куповину издања са Факултета олакшало би приступ адекватној литератури (S1, S4, S6, O5) (висок приоритет). - Млад наставни кадар одржава континуитет у издавању потребне стручне литературе чији 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Обезбедити потребне софтвере и пратећу литературу и повећати обим њихове примене у настави (W1, W2, O2) (висок приоритет). - Промовисати издавање и набавку нове литературе која је по обиму у складу са новим критеријумима наставе (W4, O3, O4) (висок приоритет). 	

је квалитет обезбеђен јасно дефинисаним критеријумима и процедурама издавања (S1, S4, S6, S8, S9, O3, O4, O6) (висок приоритет).	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Повећати интересовање за куповину потребне литературе јасним дефинисањем у књигама предмета и набавком и издавањем по повољним ценама литературе која прати градиво и обим предмета (S1, S4, S6, S9, S11, T1, T2) (средњи приоритет). 	MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Набавка потребних софтвера и пратеће литературе (W1, W2, T1) (висок приоритет). - Неопходно формирање електронске базе библиотечког фонда (W5, T1) (висок приоритет). - Набавка и издавање стручне литературе која прати градиво предмета по повољним ценама (W4, T1, T2) (средњи приоритет). - Усклађивање правилника о издавачкој делатности (W3, T1, T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

Да би се осавременио наставни процес на студијском програму Технолошко инжењерство, неопходно је повећати капацитет опремљености кабинета и учионица рачунарском опремом али и одговарајућим софтверима, лиценцама и пратећом литературом за њихово коришћење. Интезивирање употребе софтвера у наставном процесу омогућиће одрживост и усаглашеност наставног плана и програма са светским трендовима.

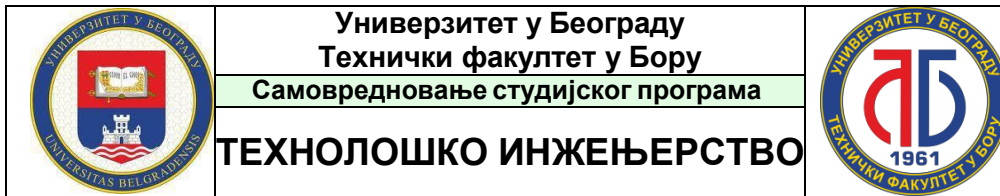
Потребно је одржати континуитет у издавању стручне литературе у штампаном и електронском формату, од стране наставника и сарадника са студијског програма. Осавремењавање библиотечких јединица у складу са курикулумима предмета у оквиру књиге предмета, још један је од перманентних задатака запослених на студијском програму.

Повећањем броја литературних јединица доступних у библиотеци, неопходне за припрему испита превазишао би се проблем лоше финансијске ситуације студената, која доводи до смањене могућности куповине стручне литературе.

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Технички Факултет у Бору, Универзитета у Београду је образовна и научно-истраживачка високошколска установа уређена [Законом о високом образовању](#), [актима Универзитета](#) и [актима Факултета](#). [Статутом Факултета](#) је прецизно дефинисан орган управљања и орган пословођења Факултетом, дефинисани су састав, надлежности и начини одлучивања органа управљања и органа пословођења Факултетом, као и њихова одговорност.

Организациона структура Факултета, стручни органи, организационе јединице, делокруг њиховог рада, координација, као и њихова контрола су утврђени Статутом Техничког факултета у Бору. Статутом су дефинисане наставно-научне и ненаставне



организационе јединице, ради обављања делатности и стручних послова из делатности Факултета, а заснивају се на професионалним компетенцијама и потребној квалификационој структури запослених у зависности од организационе јединице.

Студијски програм [Технолошко инжењерство](#) припада Одсеку за технолошко инжењерство, као наставно-научној организационој јединици.

Одсек за технолошко инжењерство чине две катедре: Катедра за хемију и хемијску технологију и Катедра за инжењерство заштите животне средине.

Одсеком за технолошко инжењерство, као организационом јединицом, руководе шеф и заменик шефа Одсека, док катедрама руководе шефови и заменици шефова Катедри. Одлучивање на нивоу Одсека за технолошко инжењерство врши се на Већу одсека за технолошко инжењерство, док се одлучивање на нивоу катедри врши на Већима катедри.

Надлежности Одсека, односно Катедри, дефинисане су Статутом Факултета и нема посебних докумената којима се уређује управљање на нивоу студијског програма Технолошко инжењерство. Документи којима се регулише рад Катедри на Одсеку за технолошко инжењерство су [Пословници о раду Катедри](#)

Ненаставну организациону јединицу представља Заједничка служба Факултета у којој се обављају правни, финансијско-материјални, административно-технички, информационо-комуникациони, библиотечки и други послови у вези са укупном делатношћу Факултета. Одговарајућим [нормативним актима](#) ближе је уређена организација и рад служби у ненаставној организационој јединици, којима руководи секретар Факултета. Из ненаставне организационе јединице, од посебног значаја за рад Одсека за технолошко инжењерство су стручно-технички радници у хемијским лабораторијама, који су у надлежности Катедри и њиховим радом руководи шеф Катедре.

Сво ненаставно особље, у складу са стандардима за акредитацију, запошљава се на нивоу Факултета као институције, а не на нивоу појединих студијских програма.

У току процеса праћења и оцењивања квалитета управљања Установом, као и квалитета рада стручних служби и ненаставног особља, учествују запослени са Одсека за Технолошко инжењерство, као и студенти студијског програма Технолошко инжењерство, по процедурама прописаним [Правилником из области обезбеђења и унапређења квалитета](#) која постоје на Техничком факултету у Бору.

У циљу квалитетнијег обављања дужности, ненаставном особљу, омогућено је усавршавање и образовање као што је учешће на семинарима, обуке, могућност добијања и обнављања лиценци.

Информације о раду стручних служби и органа управљања Факултета од значаја за студенте и запослене на Одсеку технолошко инжењерство су доступне, а комуникација са њима је перманентна и квалитетна.

Квантитативна оцена елемената стандарда 10 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 10.1.

Табела 10.1 – SWOT анализа елемената стандарда 10

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Компетентан управљачки кадар Факултета	+++
	S2	Добра сарадња са информатичком и студентском службом Факултета	+++
	S3	Млад управљачки кадар Факултета	+++
	S4	Добра и јасна дефинисаност управљања дефинисана Статутом Факултета	+++
	S5	Добра организација и вредновање ваннаставних активности	+++
	S6	Интензивирање рада на промоцији Факултета	+++
	S7	Учешће наставног особља у обукама и иновирању знања у процесима управљања	++
	S8	Подршка ненаставне јединице приликом извођења наставних и ваннаставних активности	++
	S9	Учествовање запослених у ненаставним јединицама у раду са студентима	+
Слабости	W1	Дефинисање и поштовање надлежности	+++
	W2	Недовољан проток информација између наставног, ненаставног кадра и студената	+++
	W3	Организација рада и интеракција ненаставних организационих јединица	+++
	W4	Нетранспарентност и недоступност информација о функционисању ненаставних јединица	+++
	W5	Недовољна подршка наставног особља	++
	W6	Удаљеност од седишта Универзитета	+
Могућности	O1	Већа улагања у организацију управљања	+++
	O2	Донације и спонзорства од стране различитих предузећа	+++
	O3	Тимски рад унутар ненаставних јединица	+++
	O4	Јачање сарадње са привредом	+++
	O5	Могућност усавршавања наставног кадра	++
	O6	Мобилност наставног кадра	+
Претње	T1	Лоша финансијска основа	+++
	T2	Ниска плата и мали коефицијенти рада наставног кадра	+++
	T3	Локација Факултета у граду	+++
	T4	Одлазак у пензију запослених у ненаставним јединицама	++
	T5	Мали број запослених у ненаставним јединицама	+
<p>MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компетентан и млад управљачки кадар може унапредити сарадњу са привредом и обезбедити веће донације и спонзорства (S1, S3, O2, O4) (висок приоритет). - Искористити могућности за усавршавање и мобилност наставног кадра за унапређење тимског рада и подршке од стране ненаставне јединице (S2, S7, S8, S9, O3, O5, O6) (средњи приоритет). 		<p>MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Већим улагањем у организацију управљања побољшати услове за јасно дефинисање и поштовање надлежности као и бољи проток значајних информација (O1, O2, O4, W1, W2, W4) (висок приоритет). - Фокусирањем на тимски рад унапредити међусобну интеракцију ненаставних организационих јединица (O3, W3, W5) (висок приоритет). 	

<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стварањем услова за бољу финансијску ситуацију утицати на боље услове рада и живота запослених у ненаставној јединици (S1, S3, S6, T1, T2, T5) (висок приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Одговарајућим актима јасно дефинисати све надлежности и процедуре везане за управљање и организацију рада (T2, T4, W1, W2, W3, W4) (висок приоритет). - Побољшати атрактивност запошљавања и рада у ненаставној јединици (T1, T2, T5, W5) (средњи приоритет).
--	--

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10:

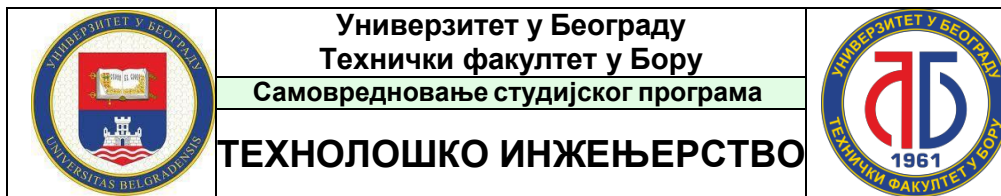
Запослени на студијском програму Технолошко инжењерство, у зависности од додељених надлежности, у будућем периоду треба да раде на побољшању квалитета управљања Техничким факултетом у Бору. Овај циљ је неопходно остваривати кроз учешћа у процесима одлучивања у одговарајућим телима Факултета, али и Универзитета у Београду. Битан фактор у овом случају је и привлачење инвестиција у облику донација и спонзорства у сарадњи са локалном самоуправом и привредом, али и путем националних и међународних пројеката.

Са увођењем нових стандарда, посебно електронских сервиса и остало, деловати на усавршавање ненаставног кадра разним обукама у организацији Универзитета и ресорног министарства. У наредном периоду неопходно је обезбедити додатно систематско праћење рада Факултета као организације и његових служби као организационих јединица.

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Просторни капацитет задовољава потребе укупног броја студената који похађају наставу и вежбе на докторским академским студијама студијског програма Технолошко инжењерство. Учионице и лабораторије за извођење наставе и научно-истраживачког рада на студијском програму Технолошко инжењерство, као и кабинети наставника и сарадника са Одсека, у највећој мери су лоциране у две зграде. Просторни капацитети у „Старој згради” су површине 1764 m², у улици ИЛР 15, док су у „Металуршкој згради” капацитети површине 1742 m². Настава и научно-истраживачки рад се изводе у Старој згради у 4 учионице, 2 рачунарске лабораторије и 9 лабораторија. У овој згради се такође налази и 10 наставничких кабинета, од којих су 8 кабинети наставника и сарадника са Одсека за Технолошко инжењерство. У Металуршкој згради налази се 1 учионица, 15 лабораторија и 25 наставничких кабинета за извођење наставно-научног рада, од којих је 1 кабинет наставника и сарадника са Одсека за Технолошко инжењерство.

Пре почетка сваке школске године, проверава се да ли су техничка, лабораторијска и остала опрема по обиму и по структури, у складу са захтевима и потребама наставног и научно-истраживачког процеса на Одсеку за Технолошко инжењерство. Посебна пажња на Одсеку придаје се одржавању постојеће, као и



куповини нове лабораторијске опреме, без које наставни процес, као и научно-истраживачки рад, не би били могући. На Техничком факултету у Бору, па и студијском програму Технолошко инжењерство, обим и структура простора и опреме се перманентно прилагођавају потребама студената и студијског програма, у складу са тренутном финансијском ситуацијом, при чему се константно тежи ка усклађивању са стандардима који постоје на факултетима у развијеним земљама Европске Уније и шире.

Све просторије у зградама у којима се одвија настава и научно-истраживачки рад, који захтевају коришћење рачунара, на студијском програму Технолошко инжењерство, опремљене су довољним бројем рачунара и прикључцима на локалну рачунарску мрежу, и покривене су бежичним интернетом преко *Eduroam* сервиса. За потребе извођења наставе, све учионице и лабораторије су опремљене белим таблама, пројекторима или екранима великог формата.

Квантитативна оцена елемената стандарда 11 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 11.1.

Табела 11.1 – SWOT анализа елемената стандарда 11

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Факултет поседује сопствени простор	+++
	S2	Довољан број просторија сразмеран броју студената	+++
	S3	Факултет поседује своју библиотеку	+++
	S4	Поседовање савремене опреме за извођење наставе и научно-истраживачког рада	++
	S5	Постојање и сарадња са Студентским домом у Бору	+
Слабости	W1	Обезбеђивање средстава за сервисирање опреме, апарата и уређаја	+++
	W2	Обезбеђивање средстава за куповину хемикалија и лабораторијског прибора	+++
	W3	Недовољан број рачунарских учионица	+++
Могућности	O1	Могућност набавке нове опреме	+++
	O2	Адаптација и модернизација просторија и простора Факултета	+++
	O3	Акредитација лабораторија на Факултету	+++
	O4	Могућност пружања лабораторијских услуга	+++
	O5	Подршка локалне самоуправе и одговарајућих републичких Министарстава	++
	O6	Донације у циљу опремања лабораторија и учионица	+
Претње	T1	Финансијска ситуација у земљи и шире	+++
	T2	Застарелост инфраструктуре Факултета	+++
	T3	Локација Факултета	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа	

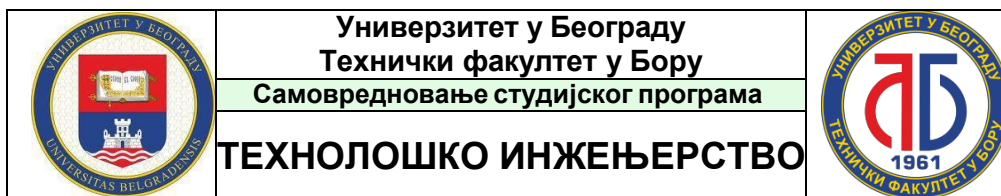
<ul style="list-style-type: none"> - Савремено опремљене лабораторије акредитовати како би било могуће на тржишту понудити њихове услуге (S1, S4, O3, O4) (висок приоритет). - Наставак опремања Факултета савременом опремом за извођење наставе и научно-истраживачког рада финансиран из различитих извора (S4, O1, O5, O6) (средњи приоритет). - Адаптација простора Факултета (S1, S2, O2, O5, O6) (средњи приоритет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Акредитацијом лабораторија и пружањем услуга обезбедити средства за сервисирање и набавку потрошног материјала (W1, W2, O3, O4) (висок приоритет). - Искористити могућност добијања донација за опремање учионица рачунарском опремом (W3, O5, O6) (средњи приоритет).
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искористити предност поседовања одговарајућег простора ради лакшег спровођења модернизације и потребне адаптације (S1, S2, S4, T2) (висок приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обезбеђивање средстава за одржавање и модернизацију инфраструктуре, сервисирање постојеће као и набавку нове опреме и потрошног материјала (W1, W2, W3, T2) (висок приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

За студенте и наставно особље обезбеђен је приступ различитим врстама информација у електронском облику и информационим технологијама, у научно-истраживачке и образовне сврхе, преко академске мреже и портала КОБСОН, у рачунарским лабораторијама, читаоници, канцеларијама, учионицама и лабораторијама. Коришћењем могућности донација од стране привредних субјеката, али и локалне самоуправе, потребно је адаптирати и модернизовати просторије у којима се одвија наставни и научно-истраживачки процес на студијском програму Технолошко инжењерство. Потребно је додатно обогатити информатичке учионице новијим и савременијим софтверима и лиценцама. Кроз нове циклусе националних и међународних пројеката треба планирати опремање лабораторија савременом опремом у циљу побољшања услова за наставни, као и научно-истраживачки процес на студијском програму. Неопходно је и разматрање акредитација лабораторија, што отвара могућност пружања лабораторијских услуга и остваривања додатних средстава за Факултет. Недовољно финансирање од ресорног министарства, као и nedовољно постојање других извора финансирања, у великој мери ограничава и представља претњу за отклањање наведених слабости.

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Улога студената студијског програма Технолошко инжењерство у процесу самовредновања и провере квалитета дефинисана је на нивоу Факултета, као институције, кроз [Акте из области обезбеђивања и провере квалитета](#).



Комисију за обезбеђење и унапређење квалитета, између осталих чине и 2 студента које делегира Студентски парламент Техничког факултета у Бору. Представници студената учествују и у раду Наставно-научног већа и Савета Факултета. Из редова студената именује се Студент продекан. Студенти су кроз сва наведена тела укључени у целокупни поступак обезбеђивања квалитета на Факултету, почев од прикупљања података, преко формирања извештаја, све до доношења мера за побољшање квалитета, као и доношења и усвајања докумената којима се обезбеђује квалитет високошколске Установе и студијског програма Технолошко инжењерство.

Студенти докторских академских студија на студијском програму Технолошко инжењерство укључени су у програм самоевалуације и провере квалитета кроз периодична вредновања квалитета која организује и спроводи Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета Факултета.

Вредновања педагошког рада наставника и сарадника, квалитета наставне литературе, организације и рада Факултета, спроводи се анкетирањем студената, при чему су и студенти докторских студија студијског програма Технолошко инжењерство укључени у наведене процесе. Процес вредновања спроводи се два пута у току школске године при крају сваког семестра у складу са одговарајућим [правилником](#). Резултати спроведених анкета су доступни јавности на званичном [сајту Факултета](#), и имају битну улогу при избору у звање наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору. Након евалуације од стране студената, на основу њихових ставова и мишљења, предузимају се корективне мере у циљу унапређења квалитета наставног процеса на студијском програму Технолошко инжењерство.

Посебан вид организовања студената на нивоу студијских програма на Техничком факултету у Бору не постоји, јер се делегира са нивоа Факултета као институције.

Квантитативна оцена елемената стандарда 13 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 13.1.

Табела 13.1 – SWOT анализа елемената стандарда 13

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање капацитета за електронско самовредновање	+++
	S2	Једноставност процеса електронског самовредновања	+++
	S3	Могућност учешћа представника Студентског парламента у процесе самовредновања и провере квалитета	+++
	S4	Учешће студената у процесу провере квалитета и самовредновању јасно је дефинисано Статутом и правилницима Факултета	++
	S5	Студенти су укључени у рад одређених тела и комисија Факултета	+
Слабости	W1	Недовољно озбиљан приступ процесу оцене квалитета од стране одређеног броја студената	+++
	W2	Необјективно изјашњавање студената у процесима самовредновања и провере квалитета	+++

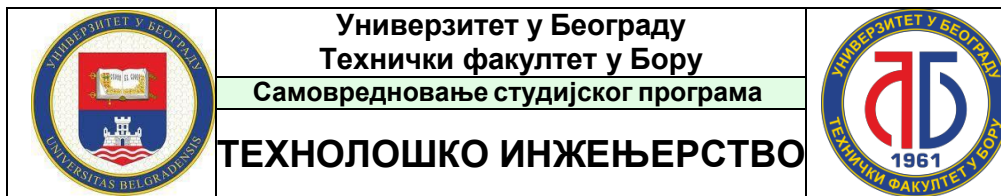
	W3	Недовољна едукација студената о процесу самовредновања	++
	W4	Неиспуњеност критеријума за одређене функције и чланство у органима студентског организовања	+
Могућности	O1	Укључивање већег број студената у процес самовредновања	+++
	O2	Могућност давања сопствених предлога и идеја о процесу самовредновања	+++
	O3	Интензивирање едукације студената везане за озбиљност и значај процеса провере квалитета	++
	O4	Учествовање представника студената у акредитацији других факултета	+
Претње	T1	Тренд опадања броја студената	+++
	T2	Недовољна заинтересованост студената за учешће у процесима самовредновања и провере квалитета	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Укључивање већег броја студената у процес самовредновања олакшава се спровођењем процедуре електронским путем (S1, S2, O1) (висок приоритет). - Студенти имају могућност давања предлога и активног учешћа у процесу самовредновања у складу са Статутом и правилницима Факултета као и акредитацији других факултета (S3, S4, S5, O2, O4) (средњи приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Неразумевање значаја и озбиљности процеса самовредновања може се променити активнијим учешћем представника студената у тим процесима као и укључивањем већег броја студената у одговарајућа тела и комисије Факултета (S3, S5, W1, W2, W3) (средњи приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Олакшати процес оцене квалитета коришћењем електронских платформи и повећати заинтересованост студената активнијим учешћем представника студената у процесима самоевалације као и укључивањем већег броја студената у одговарајућа тела и комисије Факултета (S1, S2, S3, S5, T2) (средњи приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Континуирано радити на повећању броја студената и њиховој едукацији у погледу значаја процеса провере квалитета (W1, W2, W3, T1, T2) (средњи приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

У циљу укључивања већег броја студената, али и интензивирања њихових активности у процесу самовредновања, неопходно је да се студенти едукују о њиховој улози у процесима самовредновања и провере квалитета.

Такође је потребно охрабривати и мотивисати студенте да дају сопствене предлоге и идеје, као и да се објективно изјашњавају приликом процеса самовредновања. Њихово поверење се може изградити транспарентношћу корективних мера у односу на предлоге, као и уважавањем њихових захтева.

Такође, неопходно је одржавати већ постојећу сарадњу са иностраним институцијама како би се одржала мобилност студената која би допринела њиховом



усавршавању и повећала тежњу ка укључивању у процесе одлучивања. Више мотивисати поједине студенте за укључивање у процес одлучивања и контроле квалитета на Факултету. Добијене резултате са анкета анализирати, а корективне мере презентовати Студентској заједници, како би се боље упознали са значајем анкетирања и одговарајућим корективним мерама.

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Континуитет у реализацији процеса обезбеђења и унапређења квалитета на Техничком факултету у Бору постоји захваљујући поштовању надлежности и обавеза Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета, запослених на Факултету и студената, као и Правилника из области [квалитета](#). Системом контроле и унапређења квалитета на нивоу Факултета, обухваћен је и студијски програм Технолошко инжењерство.

Факултет поседује адекватну стручну и техничку инфраструктуру за систематско праћење и обезбеђење квалитета, и перманентно унапређује услове за редовно и систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима обезбеђења квалитета, које су предмет самовредновања.

Компетенције дипломираних студената на студијском програму Технолошко инжењерство оцењују њихови послодавци или друге одговарајуће организације. На тај начин се добија увид у то да ли су послодавци у потпуности, делимично или нису задовољни компетенцијама дипломираних студената, нивоом вештина и знања, радном дисциплином, као и иновативношћу у решавању инжењерских и других проблема у компанији. Повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената су од посебне важности за унапређење квалитета наставног процеса на студијском програму Технолошко инжењерство. Они се приказују у виду јавно доступних [извештаја](#), анализирају на састанцима Катедри и Одсека и доносе одговарајући предлози и мере.

Евалуација наставног, као и научно-истраживачког рада на Одсеку за технолошко инжењерство, спроводи се сваке године. На крају јесењег и пролећног семестра организују се анонимне студентске анкете којима се оцењује педагошки рад наставника и сарадника, ненаставних организационих јединица, као и уџбеничке литературе на свим предметима. Резултати спроведених вредновања приказују се у форми [извештаја](#) и јавно су доступни на сајту Факултета. Током актуелне школске године прешло се на попуњавање упитника *online* што у значајној мери унапређује и олакшава процес за све укључене стране. Очекује се измена правилника у складу са новим правилником Универзитета.

Запослени на Одсеку за технолошко инжењерство перманентно теже ка обезбеђивању и осавремењавању квалитета наставног процеса и научно-истраживачког рада, како би се постигла висока конкурентност на националном и интернационалном нивоу високог образовања у области технолошког инжењерства.

Извештаји о резултатима спроведених анкета и извештаји о успеху студената на студијском програму Технолошко инжењерство разматрају се на седницама Катедри и Одсека, одговарајућих Комисија и Наставно-научног већа Факултета, а такође су доступни и на званичној [интернет страници](#) Техничког факултета у Бору. Извештаји и резултати спроведених анкета су од нарочитог значаја за унапређење наставног процеса на докторским академским студијама Технолошког инжењерства. Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења и унапређења квалитета такође су доступни јавности на [интернет страницама Факултета](#) и Одсека.

Квантитативна оцена елемената стандарда 14 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 14.1.

Табела 14.1 – SWOT анализа елемената стандарда 14

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	Постојање одговарајућих тела и комисија за праћење и проверу квалитета наставе, наставног процеса и особља	+++
	S2	Поштовање рокова и процедура за проверу и праћење квалитета	+++
	S3	Јавно доступне процедуре и резултати провере квалитета	+++
	S4	Периодична провера квалитета студијског програма од стране дипломираних студената и њихових послодаваца	++
	S5	Добра сарадња и подршка ненаставног кадра процесу провере квалитета	+
Слабости	W1	Лоша имплементација мера претходних систематских праћења/самоевалуације	+++
	W2	Неусаглашеност одговарајућих правилника Факултета/Универзитета	+++
	W3	Неефикасност спровођења мера предвиђених правилницима	++
	W4	Недостатак усклађености са стратегијом унапређења квалитета других ВШУ у земљи и иностранству	+
Могућности	O1	Увођење савремених технологија у процесу праћења квалитета	+++
	O2	Коришћење електронских сервиса за on-line процесе праћења квалитета наставе	+++
	O3	Стално унапређење наставног процеса	++
	O4	Усаглашавање са стратегијама унапређења квалитета других ВШУ у земљи и иностранству	+
Прегње	T1	Честе измене и допуне правилника и потребна усаглашавања	+++
	T2	Непотпун одзив компанија у којима су запослени дипломирани студенти у процесу провере квалитета	+
МАХ-МАХ акције: афирмација снага кроз шансе из окружења - Искористити постојање одговарајућих комисија и процедура за праћење и унапређење квалитета и добру сарадњу са ненаставним кадром ради увођења		МИН-МАХ акције: отклањање слабости искоришћењем могућности, које окружење пружа - Усагласити стратегије и правилнике из области праћења и унапређења квалитета и унапредити процес имплементације мера предвиђених одговарајућим актима (W1, W2,	

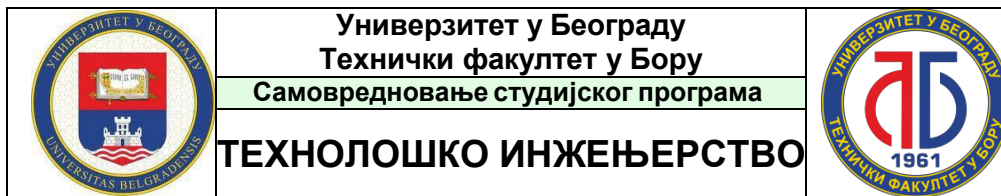
<p>савремених технологија и електронских сервиса за унапређење процеса праћења квалитета (S1, S2, S3, S5, O1, O2) (висок приоритет).</p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу резултата оцене квалитета студијског програма од стране дипломираних студената и послодаваца унапређивати наставни процес (S4, O3) (средњи приоритет). 	<p>W3, W4, O4) (средњи приоритет).</p>
<p>MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комисије и тела формирана са циљем праћења и унапређења квалитета прате промене и усаглашавају одговарајуће правилнике (S1, T1) (висок приоритет). - Унапређење одзива компанија које учествују у процесу провере квалитета дипломираних студената (S4, T2) (низак приоритет). 	<p>MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења</p> <ul style="list-style-type: none"> - Унапредити имплементацију мера предвиђених на основу спроведене самовредновања (W1, W3, T1) (висок приоритет). - Перманентним праћењем и усаглашавањем стратегија унапређења квалитета убрзати процес усклађивања потребних правилника (W2, W4, T1) (средњи приоритет). - Увођењем савремених технологија и електронских сервиса олакшати и унапредити процес оцене квалитета студијског програма од стране послодаваца дипломираних студената (W1, T2) (средњи приоритет).

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

За унапређење квалитета на студијском програму Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору треба предузети следеће активности:

- подизање свести студената и запослених о значају квалитета,
- укључивање ширег круга студената и запослених у систем за обезбеђење квалитета преко студентског парламента као и и другим путем,
- боља имплементација мера претходних систематских праћења/самовредновања,
- увођење савремених технологија у процесу праћења квалитета,
- искоришћење тренутне експанзије индустрије у региону,
- додатно усавршавање и обезбеђивање едукације запослених на студијском програму,
- задржавање тренда запошљавања младог наставничког и сарадничког кадра и
- тежња ка набавци нове и савременије опреме ради подизања квалитета наставног процеса.

Као и већина других докумената и Извештај о самовредновању, са свим прилозима, доступан је јавности на интернет страници Факултета.



Резултати претходних и овог самовредновања указују да студијски програм Технолошко инжењерство, Техничког факултета у Бору у великој мери испуњава Стандард 14, при чему постоје и области у којима може да се унапреди, што ће бити главни задатак у наредном периоду.

Стандард 15: Квалитет докторских студија

Систем унапређења квалитета на докторским академским студијама дефинисан је на нивоу Факултета као институције и није посебно развијан на нивоима студијских програма, при чему су појединачни студијски програми обухваћени процедурама са нивоа институције. С обзиром да је систем унапређења и контроле квалитета на нивоу Факултета објашњен у оквиру Извештаја о самовредновању Факултета, овде неће бити посебно елабориран. Неке специфичности докторских академских студија студијског програма Технолошко инжењерство, наведене су у тексту испод.

На студијском програму Технолошко инжењерство, докторске академске студије су акредитоване 2009., 2014. и 2020. године. Студије трају три године и вреде 180 ЕСПБ, а акредитацијом из 2020. године је одобрен упис 8 студената на прву годину студија.

Коначни исход образовног процеса докторских академских студија Технолошког инжењерства је образовање и оспособљавање студената за рад и наставак академске каријере у одговарајућим научним дисциплинама, што подразумева самостално истраживање теоријских и практичних проблема у циљу добијања нових или побољшаних решења и њихове примене у пракси. Завршетком ових студија, студенти стичу способност систематског и комплексног разумевања најсавременијих трендова у области технологије, овладавају вештинама и методама у том подручју, способни су за критичку анализу и синтезу нових идеја, способни су за самостално конципирање, планирање и извођење истраживања, применом сопствених оригиналних решења, којима померају границе знања и чији објављени резултати представљају референце, на домаћем и међународном нивоу. По завршетку студија, доктори наука – технолошког инжењерства способни су да пренесу и промовишу своје идеје широј академској заједници и друштву у целини, и носиоци су технолошког, друштвеног и културног напретка.

Сви наставници студијског програма Технолошко инжењерство, ангажовани на докторским академским студијама, у звањима доцента, ванредног или редовног професора, задовољавају услове за менторе које дефинишу стандарди за акредитацију.

Највећи део научно-истраживачке делатности се на студијском програму Технолошко инжењерство одвија кроз тренутно активне пројекте финансиране од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије и кроз сарадњу са привредним субјектима.

Квантитативна оцена елемената стандарда 15 анализираних SWOT анализом приказана је у табели 15.1.

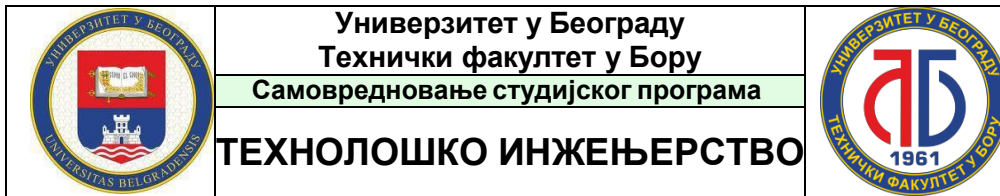
Табела 15.1 – SWOT анализа елемената стандарда 15

SWOT		Опис	Квантитативна оцена
Снаге	S1	На студијском програму постоји довољан број потенцијалних и компетентних ментора	+++
	S2	Постоји могућност финансирања студирања на докторским академским студијама из буџета	+++
	S3	Све информације везане за упис и студирање су транспарентне и јавно доступне	+++
	S4	Постоји репозиторијум докторских дисертација	+++
	S5	Одбрањене докторске дисертације имају значајан научни допринос	+++
	S6	Велика доступност ментора, литературе и истраживачких капацитета	+++
	S7	Приликом уписа на ДАС постоји могућност селекције пријављених кандидата према јасно дефинисаним критеријумима	+++
	S8	Постоји могућност уписа на докторске академске студије студената који су дипломе основних и мастер студија стекли из сродних научних области	+++
	S9	Након завршетка студија добија се диплома државног факултета који припада Универзитету у Београду	++
	S10	Студијски програм усаглашен је са европским и светским стандардима	++
	S11	Постоји могућност менторског рад са докторандима	++
	S12	Могућност усмеравања интересовања студената кроз избор предмета на ДАС	+
	S13	Диплома државног Факултета	+
Слабости	W1	Недовољно финансирање научно-истраживачког рада	+++
	W2	Мала мотивисаност студената за упис на докторске академске студије	+++
	W3	Мали број дипломаца и свршених мастер студената, потенцијалних студената на ДАС	++
	W4	Непоседовање лиценци потребних за руковођење и учешће на пројектима	+
Могућности	O1	Модернизација лабораторија	+++
	O2	Набавка нове опреме, софтвера и лиценци	+++
	O3	Интензивирање сарадње са другим високошколским установама и институтима у оквиру различитих универзитета у земљи и иностранству	+++
	O4	Формирање иновационих центара који би омогућили веће укључивање докторанада, наставника и сарадника у научно-истраживачке пројекте	+++
	O5	Могућност формирања института при студијском програму	+++
	O6	Интензивирање ангажовања у циљу пријава за учешће на националним и међународним пројектима	+++
	O7	Иновирање наставног плана и програма	++
	O8	Веће искоришћење могућности за реализацију мобилности докторанада и наставног кадра	++
	O9	Могућност презентовања резултата истраживања на конференцијама у земљи и иностранству	+

	O10	Могућност постдокторског усавршавања на бројним установама широм света	+
Претње	T1	Дуг процес публиковања резултата научно-истраживачког рада	+++
	T2	Нема могућности проширења истраживачких тимова чија се истраживања финансирају на основу постојећих уговора са надлежним министарствима	+++
	T3	Све израженија тежња издавача да се часописи издају у форми open access издања	+++
	T4	Реална дужина студирања у односу на дужину предвиђену курикулумом	++
	T5	Промена правилника о студирању на докторским академским студијама	+
MAX-MAX акције: афирмација снага кроз шансе из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Компетентан кадар и одговарајући услови рада пружају могућност формирања иновационог центра или института ради повећања могућности ангажовања доктораната и наставног кадра на различитим пројектима (S1, S5, S6, O1, O2, O4, O5, O6) (висок приоритет). - Усаглашеност студијског програма са европским и светским стандардима и диплома државног Универзитета у Београду отварају могућности за мобилност и постдокторско усавршавање (S9, S10, S13, O3, O8, O10) (низак приоритет). 		MIN-MAX акције: отклањање слабости искоршћењем могућности, које окружење пружа <ul style="list-style-type: none"> - Искористити услове за интензивирање ангажовања у циљу добијања финансија и лиценци за реализацију различитих пројеката (O1, O2, O4, O5, W1, W4) (висок приоритет). - Искористити могућности за ангажовање доктораната у циљу повећања интересовања и мотивисаности студената за упис и студирање на докторским студијама (O4, O5, W2) (висок приоритет). 	
MAX-MIN акције: неутралисање претњи из окружења коришћењем расположивих снага <ul style="list-style-type: none"> - Научни допринос резултата докторских дисертација, као и сарадња са менторима који имају добру репутацију у својим областима истраживања, олакшавају процес публикације научних радова (S1, S5, S6, T1, T3) (висок приоритет). - Искористити могућност финансирања докторских студија из буџета, како би се мање осетиле последице немогућности ангажовања нових људи на постојећим пројектима министарства (S2, T2) (висок приоритет). 		MIN-MIN акције: могућност минимизације слабости и претњи из окружења <ul style="list-style-type: none"> - Стицањем лиценци и интензивирањем ангажовања на различитим пројектима побољшати финансијску ситуацију (W1, W4, T2, T3) (висок приоритет). - Фокусирати се на повећање броја студената основних студија и њихову проходност ка вишим годинама, како би се повећао и број студената на студијама вишег степена (W2, W3, T4) (средњи приоритет). 	

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 15:

У циљу побољшања квалитета наставног и научно-истраживачког рада на докторским академским студијама Технолошког инжењерства, Техничког факултета у Бору, неопходно је изналажење решења за модернизацију и осавремењавање опреме и просторија за извођење научно-истраживачког рада студената докторских студија. Остваривање сарадње са другим високошколским установама и научно-истраживачким



институцијама из земље и иностранства, пружиће студентима могућности за усавршавање теоријских и практичних знања и вештина. Потребно је наставити са организацијама међународних конференција, као и издавање међународних часописа од стране Факултета. Наставити подстицање студената на мобилност, поштовање правилника, етике и добре научне праксе.

Закључак

Након спроведеног поступка самовредновања односно прикупљања, прегледа, обраде и систематизације потребних података, анализе тренутног стања и спроведене SWOT анализе и разматрања њених резултата, закључује се да студијски програм Технолошко инжењерство, Универзитета у Београду - Техничког факултета у Бору, испуњава захтеве из свих анализираних стандарда значајних за самовредновање докторских академских студија. Ова тврдња износи се на основу чињенице да Технички факултет у Бору, у складу са усвојеном [Стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета](#) има механизме, процедуре и надлежна тела за спровођење програма контроле и унапређења квалитета студената, студија, наставног процеса, наставника, сарадника, студената, научно-истраживачког рада, литературе, опреме и осталих аспеката рада Факултета, којима су обухваћени и сви студијски програми, укључујући студијски програм Технолошко инжењерство.

Спроведени поступак самовредновања указао је на неке недостатке, које је у наредном периоду одређеним активностима неопходно отклонити.

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда докторских студија на студијском програму Технолошко инжењерство:

1. Потребно је континуално радити на иновирању у оквиру студијског програма Технолошко инжењерство. Остваривање овог циља је директно повезано са модернизацијом и опремањем лабораторија и учионица за извођење наставе, како би се интензивирала употреба различитих софтвера у настави. Измене је потребно ускладити са потребама индустрије, коментарима и сугестијама послодаваца везаних за оцену квалитета дипломираних студената Технолошког инжењерства, као и оцену квалитета студијског програма од стране дипломираних студената, али и са сродним студијским програмима са других високошколских установа у земљи и иностранству.
2. У циљу повећања пролазности и проходности у будућности треба више пажње поклонити менторском раду, чиме ће се подићи ниво поверења студената у запослене на студијском програму Технолошко инжењерство, а такође ће се студенти додатно мотивисати да учествују у наставном процесу, процесима и органима управљања, као и у процесу самовредновања.
3. У циљу укључивања већег броја студената, али и интензивирања њихових активности у процесу самовредновања, неопходно је да се студенти едукују о њиховој улози у процесима самовредновања и провере квалитета.

4. Свакако треба интензивирати међународну сарадњу, мобилност наставника, сарадника и студената докторских студија и повећати обим учешћа у националним и међународним пројектима у циљу унапређења квалитета како студијског програма, тако и наставника и сарадника.
5. Потребно је радити на интензивирању сарадње са привредом, као и са стручњацима из индустријских постројења, како би се студенти сагледавањем реалних инжењерских проблема у пракси, упознали са задацима на будућим радним местима.
6. Појачати активности у циљу промоције студијског програма Технолошко инжењерство.
7. Треба радити и на изналажењу нових могућности за учествовање студената докторских студија у програмима плаћене стручне праксе, као и на развоју каријере. На тај начин би студенти имали додатну мотивацију, чиме би се евентуално спречило одустајање студената од студирања.
8. Осавремењивање процеса пријава испита, као и процеса праћења студирања и оцењивања студената, такође је једна од битних задатака у наредном периоду.
9. Потребно је одржавати континуитет у издавању стручне литературе у штампаном и електронском формату, од стране наставника и сарадника са студијског програма, као и у осавремењавању библиотечких јединица у складу са књигом предмета.
10. Неопходно је и разматрање могућности акредитације лабораторија, што би омогућило пружање лабораторијских услуга и остваривање додатних прихода Факултета.

У Бору,

Септембар 2023.

За Комисију

Доц. др Ана Симоновић

**Наставно-научном већу
Техничког факултета у Бору
Универзитета у Београду**

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

ПРИМЉЕНО: 21112023

Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
VI/4	2111		

Предмет: Оставка на чланство комисије за издавачку делатност

Одлуком Наставно-научног већа Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду број VI/4-26-5.4. од 18.10.2021. године, именована сам за члана комисије за издавачку делатност. Чланство у тој комисији ми је обнављано већ дуги низ година а како сам ја у продужетку рада на Техничком факултету, мислим да би неко од млађих колегиница и колега требао да обавља ту делатност.

У Бору, 20.11.2023.

Подносилац оставке,



Проф. др Снежана Шербула

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
Број: VI/4-14-
Бор, 30. 11. 2023. године

предлог одлуке

На основу члана 49. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета на седници одржаној 30. 11. 2023. године, донело је

О Д Л У К У

I На лични захтев разрешава се члан Комисије за издавачку делатност, проф. др Снежана Шербула.

Доставити:

- именованој
- продекану за наставу
- архиви

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА**

ДЕКАН

Проф. др Дејан Таникић

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
Број: VI/4-14-
Бор, 30. 11. 2023. године

предлог одлуке

На основу члана 49. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета на седници одржаној 30. 11. 2023. године, донело је

О Д Л У К У

I Уместо проф. др Снежане Шербуле за члана Комисије за издавачку делатност именује се **проф. др Ана Радојевић.**

II Нови састав Комисије за издавачку делатност је:

1. проф. др Милан Трумић;
2. проф. др Милован Вуковић;
3. проф. др Срба Младеновић;
4. проф. др Ненад Милијић;
5. проф. др Ана Радојевић.

Доставити:

- именованој
- продекану за наставу
- архиви

ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА

ДЕКАН

Проф. др Дејан Таникић



Универзитет у Београду
**ТЕХНИЧКИ
ФАКУЛТЕТ У БОРУ**
tel: +381(0) 30 424 - 555,
faks: 030 421 – 078
PIB: 100629192, MB:
07130210

University of Belgrade
**TECHNICAL
FACULTY IN BOR**
tel: +381 (0)30 424 -
555,
fax: 030 421 – 078
PIB: 100629192, MB:
07130210



Војске Југославије 12, 19210 Бор, п. факс 50

Број: I/1-
Бор, 23.11.2023.

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ Техничког факултета у Бору

Предмет: Покретање поступка за валидацију и верификацију техничког решења

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања "Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.) обраћам се Наставно-Научном већу Техничког факултета у Бору са молбом да покрене поступак за валидацију и верификацију техничког решења М-85 под називом:

ПЕРМАНЕНТНО ТЕРМОВИЗИЈСКО ПРАЋЕЊЕ СКЛАДИШТА УГЉА И ДРУГИХ ЗАПАЉИВИХ МАТЕРИЈАЛА У ЦИЉУ ПРЕВЕНЦИЈЕ САМОЗАПАЉЕЊА

ТЕХНИЧКО И РАЗВОЈНО РЕШЕЊЕ

(Ново техничко решење у фази реализације)

(М 85)

Установа /Аутори решења:

Технички факултет у Бору, Универзитет у Београду: др Зоран Стевић, редовни професор; Предраг Столић, дипл. инж. индустријске информатике

Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета у Београду, Универзитета у Београду: др Стеван Димитријевић, виши научни сарадник

Институт за рударство и металургију Бор: др Силвана Димитријевић, виши научни сарадник; др Сања Петровић, научни сарадник

Подносилац захтева:

Др Зоран Стевић, редовни професор

Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ННВ Факултета је на једној од претходних седница усвојило предлог ТР аутора под именом **„Термовизијско праћење складишта угља и других запаљивих материјала у циљу детекције самозапаљења“**. Овакав предлог ТР МНО за енергетику, рударство и енергетску ефикасност одбило је уз адекватно Образложење достављено Факултету 14. 11. 2023. године.

Између осталог у наведеном Образложењу о одбијању предлога ТР, наводи се *„Као техничко решење могао би се сматрати наведени крајњи циљ аутора - формирање интегрисаног система за перманентни термовизијски мониторинг већих складишта угља, који би се састојао од термовизијске камере, као централног дела, рачунарске мерно-комуникационе опреме за пренос, складиштење и компарацију података и одговарајућег софтвера“*.

Аутори су поступили у складу са изнетим примедбама у Образложењу са посебним акцентом на претходно поменути навод и уобличили претходни предлог ТР. Сада је централни фокус на детаљном објашњењу главне компоненте предложеног решења у виду интегрисаног система за перманентни термовизијски мониторинг где су објашњене коришћене хардверске и софтверске подкомпонентне и њихова улога у посматраном систему. У приложеном Протоколу о тестирању предметног решења од стране привредног субјекта наведено је да решење задовољава све предвиђене функционалности уз детаљно објашњење начина спровођења тестирања, коришћене мерне опреме, поступака и осталих релевантних чинилаца.

У складу са тим аутори подносе на усвајање нов предлог ТР под називом **„Перманентно термовизијско праћење складишта угља и других запаљивих материјала у циљу превенције самозапаљења.“**

проф. др Зоран Стевић

TEHNIČKO REŠENJE

Novo tehničko rešenje u fazi realizacije

(M 85)

PERMANENTNO TERMOVIZIJSKO PRAĆENJE SKLADIŠTA UGLJA I DRUGIH ZAPALJIVIH MATERIJALA U CILJU PREVENCIJE SAMOZAPALJENJA

U Boru, 21.11.2023.

Autor:

prof. dr Zoran Stević, redovni profesor

Tehnički fakultet u Boru

Prijava tehničkog rešenja sadrži:

- 1) ime i prezime autora rešenja;
- 2) naziv tehničkog rešenja;
- 3) ključne reči;
- 4) za koga je rešenje rađeno (pravno lice ili grana privrede);
- 5) godinu kada je rešenje kompletirano;
- 6) godinu kada je počelo da se primenjuje i od koga;
- 7) oblast i naučnu disciplinu na koju se tehničko rešenje odnosi;
- 8) problem koji se tehničkim rešenjem rešava;
- 9) stanje rešenosti tog problema u svetu;
- 10) opis tehničkog rešenja;
- 11) tehničku dokumentaciju (osim za genske probe gde je potrebno dostaviti dokaze da je proba registrovana na sajtu NCBI, validan dokaz o primeni tehničkog rešenja (potvrda ustanove/kompanije koja ga koristi i dr.), listu ranije prihvaćenih tehničkih rešenja za svakog od autora pojedinačno.

1) Ime i prezime autora rešenja

Dr Zoran Stević, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu - Tehnički fakultet u Boru
Dr Stevan Dimitrijević, viši naučni saradnik, Inovacioni centar TMF u Beogradu
Dr Silvana Dimitrijević, viši naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
Dr Sanja Petrović, naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
Predrag Stolić, dipl. inž. industrijske informatike, Univerzitet u Beogradu - Tehnički fakultet u Boru

2) Naziv tehničkog rešenja;

PERMANENTNO TERMOVIZIJSKO PRAĆENJE SKLADIŠTA UGLJA I DRUGIH ZAPALJIVIH MATERIJALA U CILJU PREVENCIJE SAMOZAPALJENJA

3) Ključne reči;

samozapaljenje, ugalj, deponije, termovizija, prevencija

4) Za koga je rešenje rađeno (pravno lice ili grana privrede);

DOO Admetal
Stevana Mokranjca 40
19210 Bor
PIB: 108650168

Predloženo tehničko rešenje je rezultat realizacije projekta finansijski podržanog od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, ugovor br. 451-03-47/2023-01/200131, 451-03-47/2023-01/200052 i naučno-tehničke saradnje sa DOO Admetal iz Bora.

5) Godina kada je rešenje kompletirano;

2023.

6) Godina kada je počelo da se primenjuje i od koga;

Novo tehničko rešenje testirano u DOO Admetal iz Bora, 2023. godine.

7) Oblast i naučna disciplina na koju se tehničko rešenje odnosi

Tehničko rešenje pripada oblasti:energetika, rudarstvo i energetska efikasnost

Naučna disciplina: energetska efikasnost

8) Problem koji se tehničkim rešenjem rešava

Samozapaljenje uglja na otvorenim skladištima česta je pojava. Pored nastale štete zbog gubitka korisne materije, odnosno toplotne moći, postoje i troškovi gašenja u slučaju da dođe do intenzivnog sagorevanja. U takvoj situaciji nanosi se ogromna šteta okolini emisijom štetnih gasova i čestica. Klasične metode suzbijanja samozapaljenja uglja pokazale su se nedovoljno efikasnim ili skupim i komplikovanim, tako da je neophodno uvesti nove tehnologije i u ovu oblast.

Termovizija se pokazala kao veoma efikasna tehnika za rešavanje problema ranog otkrivanja samozagrevanja naslaga uglja. U kombinaciji sa elementima kontinualnog nadzora i sistema ranog obaveštavanja omogućava stvaranje jednog održivog rešenja za sprečavanje pojava incidentnih situacija, odnosno preventivno delovanje na onim lokacijama koje ispoljavaju tendenciju samozapaljenja na osnovu analiziranih termovizijskih parametara.

9) Stanje rešenosti tog problema u svetu

Velike količine uglja skladište se za potrebe termoelektrana i gradskih toplana. Sami rudnici takođe imaju svoje deponije. Skladištenje uglja vrši se na otvorenom prostoru, tako što se ugalj nasipa na već postojeći i to u obliku kupe ili prizme, sa strmim nagibima stranica. U procesu skladištenja uglja, izuzetno su važne pojave samozagrevanja i samozapaljenja, koje mogu da izazovu pogoršanje kvaliteta uglja i čitav niz problema, pa čak i prekid u radu termoenergetskih postrojenja. Pored proizvodnih i ekonomskih problema, jako je važan i ekološki aspekt [1].

U svetu se intenzivno radi na istraživanjima u ovoj oblasti [2]. Dobijeni rezultati i matematički modeli ohrabruju, ali je ostalo još mnogo nerešenih problema. Praktično je svako skladište problem za sebe, zbog niza parametara koji utiču na samozapaljenje (vrsta i kvalitet uglja, oblik skladišta, provetravanje, vlažnost i drugi). Zato se prate parametri konkretnog skladišta, modifikuju postojeći matematički modeli, ili postavljaju novi i na osnovu rezultata merenja i modelovanja predlažu rešenja za suzbijanje pojave samozapaljenja.

U Srbiji se nedovoljno radi na prevenciji samozapaljenja uglja. Savremene metode, kao što je permanentni termovizijski monitoring, u ove svrhe se ne koriste kod nas. Neophodna su istraživanja na lokalnom nivou i edukacija kadrova korisnika, kako bi se što pre implementirale mogućnosti novih tehnologija.

Proces samozapaljenja uglja tumači se na više načina. Najstarija je piritna teorija. Pirit sadržan u uglju pod uticajem kiseonika i vlage biva oksidisan prelazeći u sulfat gvožđa, uz značajno oslobađanje toplote, što dovodi do samozapaljenja. Bakterijska teorija pripisuje uzroke samozapaljenja fiziološkim aktivnostima bakterija koje imaju osobinu da oksidišu organske supstance u uglju. Oksidaciona teorija koja se bazira na sorpciji kiseonika od strane

uglja ima najjaču naučnu podlogu. Pri tome se razvija toplota i proces se, uz posebne uslove, odvija do samozapaljenja, ako se nastala toplota ne odvodi dovoljno brzo. Kada je reč o nagomilanom uglju, samozapaljenje nastaje samo ako vazduh prodire kroz gomilu i stvara ulaznu i izlaznu vazдушnu struju. Delovanjem kiseonika iz vazduha u nagomilanom uglju stvara se toplota koju izlazna vazдушna struja iznosi. Ako se pri tome narušava toplotni bilans u smislu povećanog zadržavanja toplote unutar sloja, samozapaljenje je neizbežno. Za suzbijanje samozapaljenja značajan je odnos gomile i vazduha koji pristiže. Toplota nastaje unutar nagomilanog uglja, ali se odaje s njegove površine. Zato postoji kritična veličina odnosa između zapremine nagomilanog uglja i njegove bočne - otvorene površine.

Spontano samozapaljenje uglja se javlja u prisustvu kiseonika i kada je toplota koja se proizvodi mala, ali dovoljna da bi došlo do reakcije između uglja i kiseonika, a ne postoji adekvatna disipacija putem kondukcije ili konvekcije, tako da se temperatura povećava unutar ugljene mase [3]. Ukoliko se dostigne dovoljno visoka temperatura, nastaje samozapaljenje za šta je potrebna dovoljna količina uskladištenog uglja i određeni stepen ventilacije.

Pretpostavlja se da postoje tri tipa procesa koji se dešavaju u toku niskotemperaturne oksidacije [3]:

- 1) fizička adsorpcija
- 2) hemijska adsorpcija koja vodi formiranju kompleksa ugalj-kiseonik
- 3) oksidacija u kojoj ugalj i kiseonik reaguju sa oslobađanjem gasnih produkata, obično ugljen monoksida i ugljen dioksida i vodene pare.

U niskotemperaturnoj oksidaciji veliku ulogu ima i vlaga [4-6]. Interakcija između vodene pare i uglja može biti i egzotermna i endotermna zavisno od toga da li se voda kondenzuje ili isparava. Za suvi lignit, temperatura se povećava usled adsorpcije vode sa povećanjem vlažnosti do 20% i zatim se smanjuje. Temperaturna kriva prolazi kroz tačku na kojoj nema dominacije ni mehanizma toplota-vlaga, niti oksidativnog mehanizma. U poslednjoj fazi dominira oksidativni mehanizam.

Praćenjem relevantnih parametara (vlažnost uglja, električne osobine, nagib gomile, spoljašnja temperatura, provetravanje) razradom odgovarajućeg matematičkog modela moguća je predikcija ponašanja skladišta uglja u različitim okolnostima (godišnja doba, meteorološki uslovi, konfiguracija skladišta). Na taj način može se smanjiti pojava samozapaljenja uglja. I u takvoj situaciji, a naročito u slučajevima kada nema praćenja bitnih parametara, treba primeniti termovizijski nadzor. To je veoma efikasan način za ranu detekciju toplih mesta, odnosno predviđanje samozapaljenja uglja.

ZDRAVSTVENO - EKOLOŠKI UTICAJ

Skladišta uglja se ne nalaze u urbanoj sredini, ali s obzirom na to da efekti samozapaljenja uglja imaju najveći uticaj na aerozagađenje, ono se može odraziti i na susedna urbana područja. Daleko veći je uticaj na neposrednu okolinu, s obzirom na to da se u okolini nalaze i poljoprivredne kulture, ali i površinske vode od posebnog značaja. Kod pojave samozapaljenja redovno su prekoračene granice dozvoljene imisije.

Sumpordioksid uzrokuje zdravstvene i ekološke negativne posledice. Posebno su osetljive osobe sa astmom, deca i stari i srčani i plućni bolesnici kod kojih usled povećane koncentracije sumpordioksida u vazduhu dolazi do pogoršavanja osnovne bolesti. Veća

koncentracija sumpordioksida u vazduhu smanjuje vidljivost, a ukoliko dođe do reakcije sumpordioksida i azotnih oksida sa drugim supstancama u vazduhu, nastaju kisele kiše ili čestice mogu dospeti na zemljinu površinu u vidu snega, magle ili suvih čestica koje mogu putem vetra biti raznešene stotinama kilometara daleko. Kisele kiše uništavaju šume i useve, menjaju kiselost zemljišta i površinskih voda, te na taj način utiču i na akvatičnu floru i faunu. Kontinuirana ekspozicija u toku dužeg perioda može promeniti prirodni varijetet biljaka i životinja u ekosistemu.

Čestice pepela pogoršavaju respiratorne i kardiovaskularne bolesti, smanjuju plućnu funkciju i dovode do nastanka respiratornih simptoma. Takođe utiču na klimu i vidljivost.

Azotni oksidi pogoršavaju respiratorne bolesti i povećavaju osetljivost na respiratorne infekcije. Učestvuju i formiranju prizemog ozona i čestica. Utiču na acidifikaciju zemljišta i površinskih voda.

Ugljenmonoksid smanjuje sposobnost krvi da transportuje kiseonik do tkiva i vitalnih organa. Pogoršava kardiovaskularne bolesti.

Zbog svih navedenih posledica nameće se zaključak da je u današnje vreme neophodno uvesti sisteme za permanentni termovizijski monitoring skladišta koji bi se sastojali od podсистema za kontinualno termovizijsko snimanje, akvizicionog podсистema, komunikacionog podсистema, podсистema za primarno procesiranje dobijenih podataka, podсистema za ranu detekciju i uzbunjivanje i podсистema za post-procesiranje podataka.

TERMOVIZIJSKI NADZOR

Termovizija je instrumentalna metoda koja omogućava merenje emisije infracrvenih (toplotnih) zraka koje emituje svako telo čija je temperatura iznad apsolutne nule. Za razliku od ostalih infracrvenih metoda, termovizija ili „infracrvena termografija“ omogućava snimanje emisije toplotnih zraka sa mašina, opreme ili celokupnog procesa u veoma kratkom vremenu. Prednosti termovizije u odnosu na druge metode merenja su: velika brzina određivanja temperature, velika pokretljivost senzora, beskontaktno i neinvazivno merenje. Takođe, termogrami prikazuju temperaturnu raspodelu cele snimljene površine i to u samo jednoj slici [6].

Primena termovizije kao savremene metode za merenje, ali i metoda skladištenja i analize podataka, njihovog poređenja i *on line* monitoringa u oblasti prevencije samozapaljenja uglja na otvorenim skladištima omogućava stvaranje tehničkih, eksploatacionih i organizacionih preduslova za povećanje energetske efikasnosti i smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu.

Monitoring, kao kontinuirani proces, značajan je za identifikaciju i rešavanje sledećih problema:

- a) okruženje oko sistema za praćenje je nesavršeno i interakcija sa spoljnim svetom (posmatrani proces ili udaljena služba za praćenje) unosi dodatnu nepredvidljivost,
- b) pretpostavke postavljene tokom projektovanja mogu se promeniti tokom rada sistema za praćenje usled neočekivanih uslova i
- c) primena formalnih tehnika i algoritama vremenskog planiranja za praćenje zahteva pretpostavke o posmatranom sistemu.

Analizom navedenih problema dolazi se do zaključka da je provera sistema monitoringa u toku njegovog rada neophodna kako bi se dokazalo da ispravno funkcioniše. Ovo se odnosi i na proces projektovanja nakon faze integracije i na eksploataciju sistema kako bi se povećala njegova pouzdanost, kao i njegovo prediktivno ponašanje prema životnoj sredini.

Savremene kamere za termovizijski nadzor zasnovane su na visokoj tehnologiji – nehlađenim matičnim sensorima infracrvenog zračenja. Malih su dimenzija i po ceni prihvatljive za praćenje važnijih objekata. Prilikom snimanja termovizijskom kamerom realizuju se specijalni temperaturni snimci (termogrami) nad kojima se vrši dalja softverska obrada u cilju analize i adekvatne prezentacije dobijenih rezultata. Obrada se može izvršiti na pojedinačnom računaru opremljenim odgovarajućim softverom u slučaju pojedinačnog termovizijskog merenja, ili, kao što je ovde slučaj, kada se zahteva sinteza više pojedinačnih termovizijskih posmatranja, u sklopu većeg namenskog sistema. U slučaju pojedinačnih merenja uglavnom se koristi komercijalni softver obezbeđen od strane samog proizvođača termovizijske kamere. Nasuprot tome, kada se vrši objedinjavanje više pojedinačnih termovizijskih merenja, uglavnom se vrši realizacija namenskih softverskih rešenja bilo da se radi o upodobljavanju postojećeg komercijalnog softverskog rešenja u odgovarajuću zadatu svrhu, ili o razvoju novog namenskog softvera.

Suštinski, softver treba da omogući sledeće funkcije:

- upravljanje režimom snimanja termograma,
- prenos termograma sa termovizijske kamere,
- obradu termograma,
- odgovarajuće postupke označavanja kako bi se obezbedila jasnoća i nedvosmislenost dobijenih podataka i izvršila minimizacija grešaka u tumačenju dobijenih podataka,
- adekvatnu analizu termograma, odgovarajuću konverziju dobijenih podataka i njihovu sintezu u relevantne skupove podataka,
- postavljanje graničnih vrednosti, odnosno minimalne i maksimalne temperature zona,
- odgovarajuće prezentovanje podataka krajnjem korisniku,
- upozoravanje korisnika na prekoračenje zadatih graničnih vrednosti i mogućnost pojave incidentne situacije,
- razne vrste izveštavanja (trenutno, periodično i drugo),

kao i neke druge potrebne funkcionalnosti.

U našoj zemlji nije dostignut potreban nivo primene termovizijske tehnologije, posebno u oblasti prevencije samozapaljenja. Razlog je, pre svega, u nedostatku obučениh kadrova, pa tek onda u nedostatku sredstava. Cena opreme nije više presudan faktor, jer se i najsloženiji termovizijski monitoring sistem isplati za najviše dve godine (zavisno od veličine skladišta).

10) Opis tehničkog rešenja

Za proveru koncepta korišćene su digitalne termovizijske kamere Wohler IK 21, FLIR E5, FLIR E6 i FLIR T420 [7-8]. Korišćenjem termovizijskih kamera različitih tipova, karakteristika i proizvođača omogućeno je dokazivanje koncepta u uslovima rada u realnom

okruženju koje podrazumeva postojanje odgovarajuće heterogenosti u pogledu korišćene opreme za termovizijsko snimanje. Termovizijske kamere formiraju termalnu sliku merenjem infracrvene radijacije određenog tela ili celokupne scene. Softver, koji kamera sadrži, vrši neophodnu korekciju pri konverziji termalne slike u odgovarajući termogram, koji predstavlja aproksimaciju tačne temperature snimljenog objekta, ili temperaturnu raspodelu u sceni, u širokom temperaturnom opsegu [9-10]. Termogrami se prikazuju u boji na LCD, pri čemu se temperaturna raspodela površine koja se snima prikazuje varijacijom boja [11].

Prilikom razvoja sistema za termovizijski nadzor, kontinualnost termovizijskog snimanja obezbeđena je razvojem posebnog namenskog softvera koji obezbeđuje termovizijsko praćenje u realnom vremenu. Softver je razvijen korišćenjem programskog jezika Python i OpenCV biblioteke (Open Source Computer Vision Library) [12] koja predstavlja biblioteku namenjenu implementaciji funkcionalnosti iz domena računarske vizije upotrebom elemenata mašinskog učenja. Implementirani softver omogućava kreiranje termovizijskog video zapisa sa posmatrane termovizijske kamere pri čemu se iz posmatranog zapisa u svakom trenutku može izdvojiti odgovarajuća termografska slika, odnosno postoji mogućnost izdvajanja parcijalnih termograma koji se podvrgavaju daljim temperaturnim analizama. Softver omogućava dodavanje funkcionalnosti kontinualnog termovizijskog snimanja čak i u slučajevima kada ta funkcionalnost nije originalno implementirana u samoj termovizijskoj kameri, pa u skladu sa tim ne postoje ograničenja koja će se vrsta termovizijske kamere koristiti prilikom realizacije posmatranog tehničkog rešenja. Time se omogućava fleksibilnost posmatranog tehničkog rešenja jer se smanjuje zavisnost posmatranog rešenja od izbora termovizijske kamere kojom će se vršiti snimanje posmatranog objekta, odnosno rešenje ne zahteva primenu kamere sa implementiranim mogućnostima kontinualnog snimanja koje su višeg cenovnog ranga, pa celokupno rešenje postaje ekonomski prihvatljivo čak i za skromnije privredne subjekte. Na ovaj način moguće je ostvariti jednostavnu akviziciju neophodnih termograma sa termovizijskih kamera razmeštenim na odgovarajućim lokacijama gde se nalaze objekti posmatranja u jedinstveni sistem za termovizijski nadzor.

Kontinualno termovizijsko snimanje samo po sebi neće mnogo značiti ako ne postoji mogućnost adekvatne analize dobijenih termograma. U tu svrhu je, takođe, kreiran poseban namenski softver kako bi se izbegla određena ograničenja koja se ispoljavaju u praktičnoj upotrebi prilikom korišćenja komercijalnih rešenja takve vrste. I u ovom slučaju softver je razvijan pisanjem koda u programskom jeziku Python. Budući da termogrami predstavljaju u suštini grafičke prikaze predstavljene u vidu odgovarajućih slika jasno definisane strukture i formata, za manipulaciju istim, iskorišćena je Pillow biblioteka bazirana na PIL (Python Imaging Library) [13], koja omogućava realizaciju svih neophodnih funkcionalnosti vezanih za procesiranje slike. U okviru svakog termograma izvršeno je i inkorporiranje temperaturne skale za zadati termogram. Softver prvo vrši analizu te temperaturne skale i vrši kodiranje zadatih temperatura u odnosu na boju na osnovu minimalne, maksimalne temperature i visine temperaturne skale. Nakon kodiranja temperaturne skale, softver je u mogućnosti da izvrši analizu celokupnog termograma i prevođenje zabeleženog u okviru termograma u broјčane vrednosti koje predstavljaju određene zabeležene temperature pri čemu se prevođenje vrši piksel po piksel. Na ovaj način dobija se jedan konzistentni skup podataka koji predstavlja sve zabeležene temperaturne vrednosti na jednoj lokaciji koju pokriva termovizijska kamera.

Nakon ovog procesa, vrši se transmisija dobijenog skupa podataka na mesto gde će se izvršiti dalje neophodne analize u svrhu detekcije potencijalnog samozapaljenja.

Transmisija podataka vrši se upotrebom odgovarajućeg komunikacionog hardvera i definisanih protokola u okviru posebnog softverskog rešenja namenjenog slanju podataka sa mesta observacije i prijvatu podataka u odgovarajućem komandnom centru. U ove svrhe iskorišćeni su mikrokontroleri zasnovani na ATmega2560 čipu [14]. Povezivost mikrokontrolera sa termovizijskim sistemom na lokaciji snimanja izvršena je upotrebom rešenja zasnovanog na ESP8266 čipu [15] čime se omogućava bežični prenos podataka među uređajima korišćenjem standardne Wi-Fi mreže budući da se prenos podataka ostvaruje na vrlo maloj razdaljini. Prenos podataka sa lokacije snimanja u komandni centar zasnovan je na upotrebi rešenja baziranog na RF96 čipu [16] koji omogućava transmisiju podataka upotrebom LoRa mreže. LoRa mreža je realizovana u ovom slučaju u skladu sa zahtevom prenosa podataka na veće razdaljine, koje u pojedinim slučajevima mogu iznositi i nekoliko kilometara, upotrebom niskih snaga prenosa. U skladu sa evropskim normativima prenosa podataka upotrebom LoRa mreža korišćen je prenos upotrebom 868 MHz Lora mreže koji je dozvoljen za slobodno korišćenje u evropskom radiodifuznom prostoru, uključujući i Republiku Srbiju. Prilikom realizacije LoRa komunikacione infrastrukture korišćene su antene namenjene prenosu LoRa signala na pomenutih 868 MHz dužina 90, 275 i 550 mm koje nisu zahtevale realizaciju posebnih antenskih stubova za montažu istih i koje su omogućile tokom testiranja postizanje maksimalnog dometa signala u proseku od 2 do 2,5 kilometara.

U komandnom centru vrši se prijem dobijenih podataka sa svih lokacija posmatranja i vrši se dalja analiza podataka u realnom vremenu. Zabeležene temperature analiziraju se u odnosu na definisane granične vrednosti. Putem odgovarajućeg interfejsa operater je u stanju da isprati dešavanja na svim lokacijama na kojima se vrši termovizijsko snimanje i da ima uvid u trenutno stanje tih lokacija u realnom vremenu. Ovde razlikujemo tri ključne informacije koje sistem obezbeđuje korisniku. Budući da je prethodno izvršeno jasno i nedvosmisleno mapiranje lokacija termovizijskih posmatranja, operater u svakom trenutku ima uvid u minimalne i maksimalne zabeležene vrednosti temperature za svako od mesta posmatranja. Ovaj uvid se ostvaruje u realnom vremenu, ali se može izvršiti i uvid u minimalne i maksimalne zabeležene temperature u korisnički definisanom periodu. Ukoliko se posmatrane vrednosti približe definisanim graničnim vrednostima izdaje se odgovarajuće obaveštenje operateru. U slučaju izjednačavanja posmatranih vrednosti sa graničnim izdaje se upozorenje operateru da je dostignut kritičan nivo, dok se u slučaju prekoračenja definisanih graničnih vrednosti oglašava odgovarajući alarm i preduzima odgovarajuća unapred definisana akcija. Ova akcija je tokom testiranja rešenja data u vidu alarmiranja odgovarajućih službi na moguću pojavu incidentne situacije u vidu samozapaljenja, dok se u konkretnim slučajevima, u zavisnosti od same lokacije na kojoj se vrši permanentni termovizijski nadzor, instalirane opreme, protokola i ostalih relevantnih činilaca, može implementirati i automatsko pokretanje nekog instaliranog zaštitnog sistema ukoliko takav postoji.

Sve zabeležene temperaturne vrednosti se snimaju u okviru kapaciteta sistema u odgovarajuću relacionu bazu podataka koja je implementirana u okviru odgovarajućeg sistema za upravljanje relacionim bazama podataka. Na ovaj način moguće je sprovesti dalje analize zabeleženih podataka čime se stiče bolje razumevanje procesa koji se dešavaju u okviru same posmatrane lokacije, a samim tim unositi i odgovarajuće korekcije u celokupan pristup čime je

omogućeno da sistem bolje odgovara na kontinuirane promene okoline u kojoj se nalazi. U okviru interfejsa operateru je omogućeno i praćenje parametara rada celokupnog sistema kako bi se adekvatno i pravovremeno reagovalo na moguće probleme u radu delova sistema ili sistema u celosti. U skladu sa tim kreirane su različite log datoteke koje omogućavaju adekvatan uvid u sistem, uočavanje grešaka u sistemu i odgovarajuću reakciju na pojavu tih grešaka (npr. gubitak konekcije sa termovizijskom kamerom, problemi u prenosu podataka, slabljenje signala u LoRa mreži i slično).

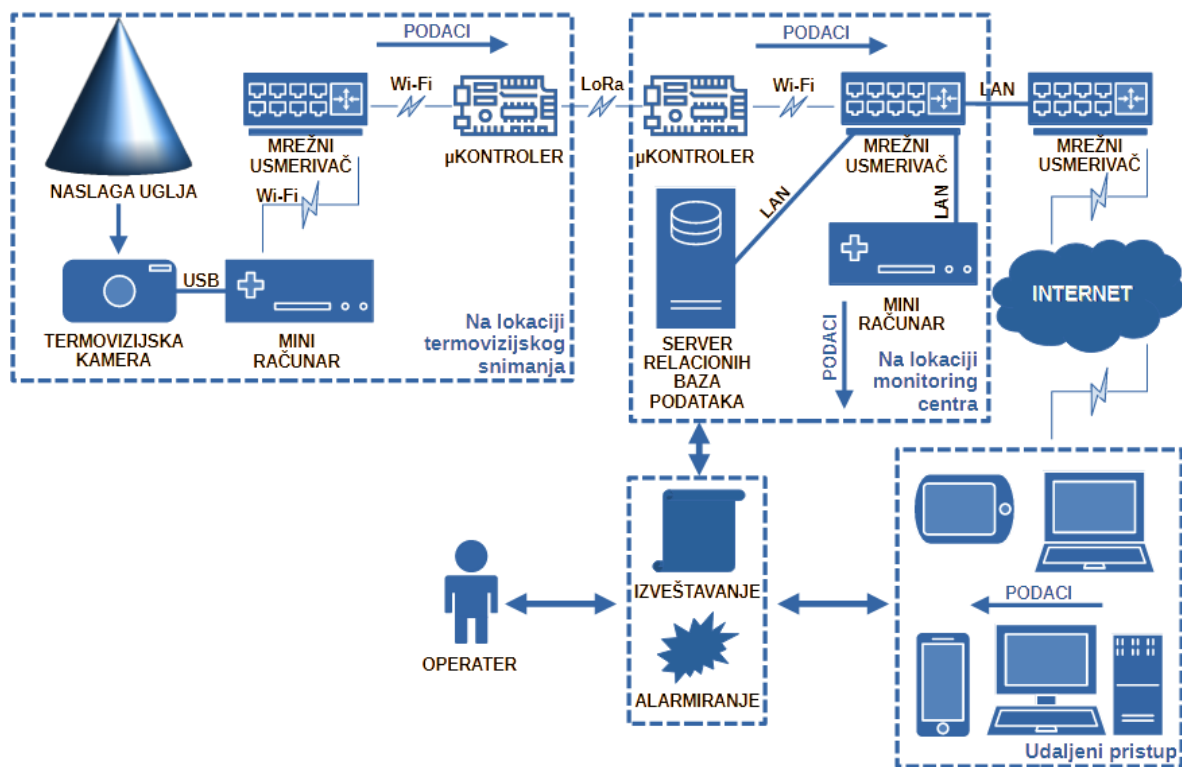
Uprošćeni prikaz glavnih komponenti razmatranog sistema dat je šematski na slici 1.

Probna snimanja su obavljena u zimskom periodu na skladištu uglja Kovin. Ležište uglja "Kovin" predstavlja severni deo jedinstvenog prostora Kostolac-Kovin, koji je rekom Dunav razdvojen. Samo ležište Kovin je podeljeno na dva dela, na zapadno - polje "A" i istočno - polje "B".

Polja su razdvojena prelaznom zonom u kojoj je „I“ sloj uglja erodovan, dok je šljunak kontinuirano razvijen u oba polja. Istražni prostor, za koji su od nadležnih institucija dobijene saglasnosti i dozvole za izvođenje detaljnih geoloških istraživanja uglja i šljunka, nalazi se na krajnjem južnom delu branjenog pojasa polja "A", na levoj obali Dunava.

Na rudniku "Kovin" razvijena je metoda podvodne eksploatacije uglja i pratećih sedimenata koja se realizuje plovnim, refulernim, užetno-pilonskim, rotornim bagerom UCW 450. Podvodna eksploatacija u nebranjenoj zoni Dunava polja "A" ležišta "Kovin" započeta je krajem 1991. godine. Deo ležišta koji se eksploatiše u nebranjenoj zoni, predstavlja vanbilansne rezerve za svaku drugu metodu otkopavanja. Pri radu na pratećim sedimentima eksploatacioni sistem čine: bager i cevovod, a refulisanje se vrši u, za to prethodno pripremljene, kasete ili u unutrašnje odlagalište.

Formirane gomile uglja rudnika Kovin prikazane su na slici 2.



Slika 1. Uprošćeni šematski prikaz glavnih komponenti sistema

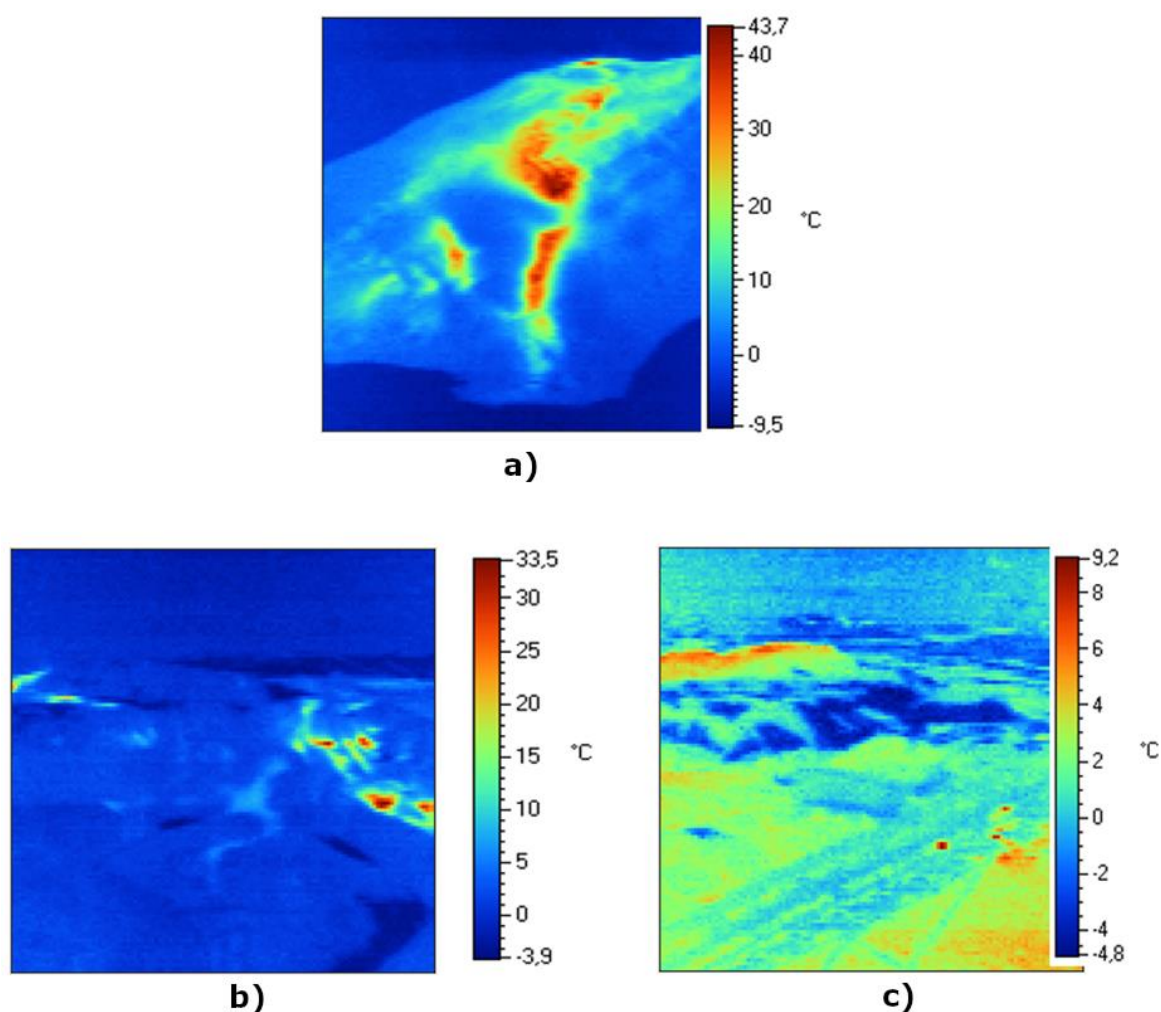


Slika 2. Gomile uglja - Rudnik Kovin

S obzirom da Rudnik ne poseduje postrojenje za čišćenje uglja (uslov je da se moraju ispuniti određeni standardi komercijalnog kvaliteta) osmišljena je tehnologija (selektivan rad na uglju) koja u tom smislu daje zadovoljavajuće rezultate, ali sa značajnim utroškom vremena rada bagera. Sloj uglja bez proslojaka gline se otkopava istovremenim rezanjem i refulisanjem (direktan rad), a zaglinjeni deo ugljenog sloja se prethodno odreže, pa nakon odstojavanja, kada se glina dovoljno dezintegriše, usisava i hidrottransportom, putem cevovoda odvodi na postrojenje za odvodnjavanje i klasiranje uglja.

Postrojenje za odvodnjavanje i klasiranje sastoji se od dvoetažne stacionarne rešetke, dvoetažnog vibracionog (Binder) sita i vibrosita. Postrojenje daje komercijalne asortimane uglja različite krupnoće.

Utvrđeno je da na svim gomilama, bez obzira na krupnoću uglja, vreme skladištenja i veličinu gomile, ima toplih mesta koja govore o pojavi samozapaljenja. Daljim istraživanjima utvrdiće se kada i kako treba reagovati na otkrivene pojave, čime će se u znatnoj meri smanjiti štete usled samozapaljenja. Kao ilustracija, na slici 3 prikazani su termovizijski snimci na gomili uglja krupnoće 5-15mm (3a); 15-30mm (3b) i 30-300mm (3c). Ovim istraživanjima će posebno doprineti kolekcija snimljenih podataka u realnim uslovima na određenoj lokaciji koji se, kao što je već napred rečeno, strogo strukturirano beleže u okviru odgovarajuće relacione baze podataka i koji poseduju izuzetnu upotrebnu vrednost prilikom sprovođenja kasnijih analiza i razumevanja procesa na samoj posmatranoj lokaciji.



Slika 3. Termovizijski snimci skladišta uglja različite krupnoće

ZAKLJUČAK

Prevenција samozapaljenja uglja na otvorenim skladištima predstavlja značajan doprinos zaštiti životne sredine. Nove tehnologije, pre svega termovizija, omogućavaju svođenje pojave samozapaljenja na najmanju meru, pa je potrebno što više ih primenjivati. Krajnji cilj je uvođenje sistema za permanentni termovizijski monitoring većih skladišta uglja koji bi se sastojali od podсистema za kontinualno termovizijsko snimanje, akvizicionog podсистema, komunikacionog podсистema, podсистema za primarno procesiranje dobijenih podataka, podсистema za ranu detekciju i uzbunjivanje i podсистema za post-procesiranje podataka. Sve se to može instalirati korišćenjem domaćih ljudskih resursa, uz kratak rok isplate uloženi sredstava (ROI (Return of Investment) period od svega nekoliko godina). U skladu sa tim treba naglasiti da konkretna implementacija predviđenog rešenja ne zahteva dodatne troškove u pogledu licenciranja pratećeg softvera i sličnih skrivenih troškova budući da je celokupan razvijeni i upotrebljavani softver zasnovan na besplatnom softveru i softveru otvorenog koda koji se može bez nekih posebnih limitirajućih uslova koristiti u radu i dalje redistribuirati u odnosu na komercijalni softver.

Preliminarni rezultati na konkretnom skladištu potvrdili su i nadmašili očekivanja i pokazali izvanrednu efikasnost termovizijskog nadzora skladišta uglja. Ovde treba naglasiti i izuzetnu visoku održivost predloženog rešenja, jer se upotrebom ovakvog rešenja mogu ostvariti i daleko dugoročnije primene u odnosu na samu primenu na odgovarajućoj lokaciji. Tako na primer se na osnovu prikupljenih istorijskih podataka u okviru sistema mogu razviti odgovarajući prognostičarski sistemi i omogućiti primenu prediktivne analitike i metoda mašinskog učenja nad tim podacima čime se dodatno mogu poboljšati različiti uslovi rada u posmatranom domenu. Takođe, kombinacijom ovih podataka, analiza i dobijenih prediktivnih vrednosti sa niza različitih lokacija može se ostvariti bolji uvid u same procese i uslove koji dovode do samog samozapaljenja čime se mogu omogućiti značajnija unapređenja u ovom polju. Na kraju treba spomeniti i postojanje edukativne crte samog rešenja. Ukoliko se snimljeni skupovi realnih podataka objedine u otvorene skupove podataka iste bi mogli koristiti i obrazovne institucije za obrazovanje budućih inženjera korišćenjem podataka iz realnih uslova rada, zaposleni bi se mogli edukovati takođe kroz realne uslove i podatke, dok bi se istraživači tokom sprovođenja svojih istraživanja mogli koristiti realnim, umesto simuliranim podacima koji mogu uneti veće greške u sam tok istraživačkog postupka. Kao što se iz prethodnog vidi implementacija predloženog rešenja ostvaruje uticaj ne samo u okviru ograničenog prostora na kome se implementira, već se ostvaruje i jedan daleko veći uticaj.

Lista ranije prihvaćenih tehničkih rešenja za svakog od autora pojedinačno.

1. Dr Zoran Stević, redovni profesor Tehničkog fakulteta u Boru, Univerziteta u Beogradu
2. Dr Stevan Dimitrijević, viši naučni saradnik, Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu, Univerziteta u Beogradu
3. Dr Silvana Dimitrijević, viši naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
4. Dr Sanja Petrović, naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
5. Predrag Stolić, dipl. inž. industrijske informatike, Tehnički fakultet u Boru, Univerziteta u Beogradu

Dr Zoran Stević, redovni profesor Tehničkog fakulteta u Boru, Univerziteta u Beogradu

1. Zoran Stević, Ilija Radovanović, Sistem za merenje, obradu i prikaz biopotencijala u akupunkturnim tačkama, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2013. (M85)
2. Zoran Stević, Ilija Radovanović, Sistem za merenje, obradu i prikaz biopotencijala u akupunkturnim tačkama, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2013. (M85)
3. Zoran Stević, Mirjana Rajčić-Vujasinović, Stevan Dimitrijević, Silvana Dimitrijević, Zoran Stojiljković, Pulsno-reverzni izvor napajanja za primenu u galvanotehnici, Tehnički fakultet u Boru – AD Metal DOO Bor, 2017. (M85)
4. Zoran Stević, Stevan Dimitrijević, **Silvana Dimitrijević**, Sande Lekovski, Razvoj hardvera i softvera za energetske efikasne računarske vođene peći za sinterovanje, Tehnički fakultet u Boru – AD Metal DOO Bor, 2021. (M85)
5. Zoran Stević, Stevan Dimitrijević, **Silvana Dimitrijević**, Miša Stević, Dragan Milenković, Predrag Stolić, Razvoj invertora indukcione peći za kaljenje, Tehnički fakultet u Boru – ELENES D.O.O. Bor, 2022. (M85)

Dr Stevan Dimitrijević, viši naučni saradnik, Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu, Univerziteta u Beogradu

1. Zoran Stević, Mirjana Rajčić-Vujasinović, **Stevan Dimitrijević**, Silvana Dimitrijević, Zoran Stojiljković, Pulsno-reverzni izvor napajanja za primenu u galvanotehnici, Tehnički fakultet u Boru – AD Metal DOO Bor, 2017. (M85)
2. Zoran Stević, **Stevan Dimitrijević**, Silvana Dimitrijević, Sande Lekovski, Razvoj hardvera i softvera za energetske efikasne računarske vođene peći za sinterovanje, Tehnički fakultet u Boru – AD Metal DOO Bor, 2021. (M85)
3. **Stevan Dimitrijević**, Željko Kamberović, Milisav Ranitović, Marija Korać, Silvana Dimitrijević, Побољшање карактеристика сребрног праха микрометарске величине и оптимизација трошкова производње у производном погону Chimet S.p.A., ИЦ ТМФ - Chimet S.p.A. Vicomaggio (AR) – Italy, (M83)

4. Zoran Stević, **Stevan Dimitrijević**, Silvana Dimitrijević, Miša Stević, Dragan Milenković, Predrag Stolić, Razvoj invertora indukcione peći za kaljenje, Tehnički fakultet u Boru – ELENES D.O.O. Bor , 2022. (M85)

Dr Silvana Dimitrijević, viši naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

1. Suzana Dragulović, **Silvana Dimitrijević**, Zorica Ljubomirović, Radmila Marković, Biserka Trumić, Dragana Božić, Milan Gorgievski, Dobijanje rodijuma visoke čistoće (min. 99,95%) iz sekundarnih sirovina postupkom solventne ekstrakcije, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2011., TR34024, (M82)
2. Cvetkovski Vladimir, Conić Vesna, Dragulović Suzana, **Dimitrijević Silvana**, Stanojević-Šimšić Zdenka, Nova proizvodna linija za proizvodnju katodnog bakra iz koncentrata biohemijским luženjem, solventnom ekstrakcijom i elektrolizom, 2010., TR34004, (M82)
3. B. Trumić, S.Marjanović, **S. Dimitrijević**, L. Gomidželović, A. Ivanović, Osvajanje tehnologije proizvodnje Pd katalizatora-hvatača, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2011., TR34029, (M82)
4. **S. Dimitrijević**, S. Dragulović, Z. Stanojević-Šimšić, A. Ivanović, V. Gardić, R. Marković, B. Trumić, Elektrolitička rafinacija bakarnih anoda sa nestandardnim oblikom elektroda, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2012., TR34024, (M82)
5. Cvetkovski Vladimir, Conić Vesna, Dragulović Suzana, Stanojević-Šimšić Zdenka, Pešovski Branka, Simonović Danijela, **Dimitrijević Silvana**, Ljubomirović Zorica, Nova proizvodna linija za proizvodnju bakra solventnom ekstrakcijom rudničkih voda, 2012., TR34004, (M82)
6. Aleksandra Ivanović, Biserka Trumić, Vesna Krstić, Svetlana Ivanov, Saša Marjanović, **Silvana Dimitrijević**, Vesna Marjanović, Poboljšanje mehaničkih svojstava legure sastava PdNi5 optimizacijom termomehaničkog režima prerade, Tehničko rešenje, TR 34029, (M82)
7. Biserka Trumić, Draško Stanković, Aleksandra Ivanović, Saša Marjanović, **Silvana Dimitrijević**, Osvajanje tehnologije proizvodnje Pd-Au legure za katalizatore-hvatače, IRM Bor, 2015., TR34029, (M83)
8. Vlastimir Trujić, **Silvana Dimitrijević**, Suzana Dragulović, Dejan Trifunović, Mirjana Rajčić - Vujasinović, Mirko Vukmirović, Dekorativna pozlata iz necijanidnog elektrolita na bazi organskog kompleksa zlata sa merkaptotriazolom, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2010.,TR19036, (M83)
9. Vlastimir Trujić, **Silvana Dimitrijević**, Suzana Dragulović, Dejan Trifunović, Mirjana Rajčić–Vujasinović, Mirko Vukmirović, Tvrda pozlata iz necijanidnog elektrolita na bazi organskog kompleksa zlata sa merkaptotriazolom, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2010., TR19036, (M83)
10. Radmila Marković, **Silvana Dimitrijević**, Suzana Dragulović, Oliver Dimitrijević, Zoran Ilić, Aleksandra Ivanović, Novo poluindustrijsko postrojenje za elektrolitičku preradu bakronih anoda nestandardnog hemijskog sastava, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2011., TR34024, (M83)

11. **S. Dimitrijević**, V. Trujić, S. Dragulović, R. Marković, V. Conić, B. Madić, Z. Stanojević-Šimšić, Reciklaža bakra i srebra iz posrebrjenih mesinganih kućišta kombinacijom pirometalurških, elektrometalurških i hemijskih postupaka, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2012. , TR34024, **(M83)**
12. **S. Dimitrijević**, R. Marković, M. Bugarin, J. Stevanović, B. Jugović, L. Avramović, S. Dragulović, Uvećano laboratorijsko postrojenje za elektrohemijska istraživanja, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2012., TR34024 i TR37001, **(M83)**
13. Suzana Dragulović, **Silvana Dimitrijević**, Biserka Trumić Mirjana Štehnar, Zdenka Stanojević-Šimšić, Vesna Conić, Aleksandra Ivanović, Suzana Veličković, Dobijanje srebro-jodida iz srebra dobijenog reciklažom sekundarnih sirovina, IRMBor 2015., TR34024, **(M83)**
14. Suzana Dragulović, **Silvana Dimitrijević**, Biserka Trumić, Radmila Marković, Dragana Božić, Milan Gorgievski, Slađana Alagić, Elektrohemijsko dobijanje kalijum zlatnog cijanida, IRMBor 2015., TR34024, **(M83)**
15. Vesna Conić, **Silvana Dimitrijević**, Dragan Milanović, Radmila Marković, Suzana Dragulović, Sanja Bugarinović, Ivana Jovanović, Izdvajanje selena iz procesa elektrolitičke rafinacije bakra, IRMBor 2015. , TR34004, **(M83)**
16. **S. Dimitrijević**, V. Trujić, R. Marković, S. Dragulović, O. Dimitrijević, S. Alagić, B. Trumić, Polindustrijsko postrojenje za elektrolitičku preradu bakra, mesinga i srebra, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2013., TR34024, **(M83)**
17. Zoran Stević, Mirjana Rajčić-Vujasinović, Stevan Dimitrijević, **Silvana Dimitrijević**, Zoran Stojiljković, Pulsno-reverzni izvor napajanja za primenu u galvanotehnici, Tehnički fakultet u Boru – AD Metal DOO Bor, 2017. **(M85)**
18. Zoran Stević, Stevan Dimitrijević, **Silvana Dimitrijević**, Sande Lekovski, Razvoj hardvera i softvera za energetske efikasne računarske vođene peći za sinterovanje, Tehnički fakultet u Boru – AD Metal DOO Bor, 2021. **(M85)**
19. Stevan Dimitrijević, Željko Kamberović, Milisav Ranitović, Marija Korać, **Silvana Dimitrijević**, Побољшање карактеристика сребрног праха микрометарске величине и оптимизација трошкова производње у производном погону Chimet S.p.A., ИЦ ТМФ - Chimet S.p.A. Vicinaggio (AR) – Italy, **(M83)**
20. **Silvana Dimitrijević**, Radmila Marković, Ljiljana Avramović, Mile Bugarin, Aleksandra Ivanović, Vanja Trifinović, Elektrolitičko dobijanje cinka iz otpadne prašine elektrolučne peći, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2022. **(M85)**
21. Zoran Stević, Stevan Dimitrijević, **Silvana Dimitrijević**, Miša Stević, Dragan Milenković, Predrag Stolić, Razvoj invertora indukcione peći za kaljenje, Tehnički fakultet u Boru – ELENES D.O.O. Bor , 2022. **(M85)**

Dr Sanja Petrović, naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

1. Milan Čekerevac, **Sanja Bugarinović**, Vojka Gardić, Ljiljana Nikolić-Bujanović, Mladen Zdravković, Postupak uklanjanja jona teskih metala iz voda elektrolitičke rafinacije bakra primenom ferata(VI). Projekat TR 34025 MPNTR Republike Srbije –

bitno poboljšani tehnološki postupak. Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2013. **(M84)**

2. Ivana Jovanović, **Sanja Petrović**, Dragan Milanović, Bojan Drobnjaković, Miomir Mikić, Daniela Urošević, Lidija Đurđevac-Ignjatović, 2015. Implementacija nove linije osnovnog flotiranja minerala bakra iz ležišta "Cerovo" u flotaciji Veliki Krivelj. Projekat TR 33023 MPNTR Republike Srbije – nova tehnologija uvedena u proizvodnju. Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2015. **(M82)**
3. Daniel Kržanović, Dragan Milanović, Daniela Urošević, Milenko Ljubojev, Ivana Jovanović, Bojan Drobnjaković, **Sanja Petrović**, Novo tehničko rešenje procesa pripreme (drobljenje i prosejavanje) rude bakra u Rudniku bakra Majdanpek u cilju povećanja kapaciteta prerade. Projekat TR 33021 MPNTR Republike Srbije. Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2018. **(M82)**
4. Vesna Conić, Silvana Dimitrijević, Dragan Milanović, Radmila Marković, Suzana Dragulović, **Sanja Bugarinović**, Ivana Jovanović, 2016. Izdvajanje selena iz procesa elektrolitičke rafinacije bakra br. T1/2015. Projekat TR 34004 i TR 33023 MPNTR Republike Srbije. Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2016. **(M83)**
5. Ivana Jovanović, Daniel Kržanović, **Sanja Petrović**, Dragan Milanović, Milenko Ljubojev, Daniela Urošević, Vesna Conić, Bitno poboljšano tehničko rešenje procesa mlevenja i klasiranja u Rudniku bakra Majdanpek u cilju povećanja kapaciteta prerade. Projekat TR 34007 i TR 33023 MPNTR Republike Srbije. Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2019. **(M84)**
6. Daniel Kržanović, Ivana Jovanović, Radmilo Rajković, Milenko Ljubojev, **Sanja Petrović**, Ljubiša Obradović, Vesna Conić, Bitno poboljšano tehničko rešenje za odvodnjavanje čiste vode, uklanjanje mulja i sedimenta na površinskom kopu Južni revir Rudnika bakra Majdanpek, Projekat TR 33021 MPNTR Republike Srbije. Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2020. **(M84)**

Predrag Stolić, dipl. inž. industrijske informatike, Tehnički fakultet u Boru, Univerzitet u Beogradu

1. Zoran Stević, Stevan Dimitrijević, **Silvana Dimitrijević**, Miša Stević, Dragan Milenković, Predrag Stolić, Razvoj invertora indukcione peći za kaljenje, Tehnički fakultet u Boru – ELENES D.O.O. Bor, 2022. **(M85)**

Reference

- [1] Carras JN, Young BC. Self-heating of coal and related materials: models, application and test methods. *Progress in Energy and Combustion Science* 20 (1994) 1–15.
- [2] Yuan L, Smith AC. Numerical study on effects of coal properties on spontaneous heating in longwall gob areas. *Fuel* 87 (2008) 3409–3419.
- [3] Smith AC, Lazzara CP. Spontaneous combustion studies of US coals. Report of Investigations 9079. US Bureau of Mines; 1987.
- [4] Radovanović M, Razumenić A, Stojiljković D. Model za procenu samopaljenja uglja na skladištu, *Elektroprivreda* 56(4) (2003) 38-49.
- [5] Nuić J, Krsić D, Mikulić A. Samozapaljenje ugljena na otvorenom skladištu, *Rudarsko-geološko-naftni zbornik* 9 (1997) 77-79.
- [6] Infrared Solutions Inc. <http://www.infraredsolutions.com>
- [7] <https://www.flir.eu/browse/professional-tools/thermography-cameras/>
- [8] <https://www.flir.eu/browse/professional-tools/thermography-software/>
- [9] FLIR: <http://www.flirthermography.com>
- [10] Introduction to Thermography Principles. American Technical Publishers Inc., Fluke Corporation and The Snell Group, Orlando Park, Illinois, USA, 2009.
- [11] Thermography Pocket Guide. Testo SE & Co. KGaA, Lenzkirch, Germany, 2017.
- [12] OpenCV - Open Computer Vision Library: <https://opencv.org>
- [13] Python Pillow: <https://python-pillow.org>
- [14] ATmega2560: <https://www.microchip.com/en-us/product/atmega2560>
- [15] ESP8266: <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp8266>
- [16] RF96/97/98: https://microchip.ua/wireless/RF96_97_98.pdf

21.11.2023.

Predmet: Dokaz o verifikaciji tehničkog rešenja pod nazivom:
**„PERMANENTNO TERMOVIZIJSKO PRAĆENJE SKLADIŠTA UGLJA I
DRUGIH ZAPALJIVIH MATERIJALA U CILJU PREVENCIJE
SAMOZAPALJENJA“**

Tehnički fakultet u Boru, za potrebe firme DOO Admetal iz Bora, izradio je tehničko rešenje:

**„PERMANENTNO TERMOVIZIJSKO PRAĆENJE SKLADIŠTA UGLJA I
DRUGIH ZAPALJIVIH MATERIJALA U CILJU PREVENCIJE
SAMOZAPALJENJA“**

Autora:

Dr Zoran Stević, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu - Tehnički fakultet u Boru
Dr Stevan Dimitrijević, viši naučni saradnik, Inovacioni centar TMF u Beogradu
Dr Silvana Dimitrijević, viši naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
Dr Sanja Petrović, naučni saradnik, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
Predrag Stolić, dipl. inž. industrijske informatike, Univerzitet u Beogradu - Tehnički fakultet u Boru

PROTOKOL O TESTIRANJU
(DOO Admetal iz Bora)

Testiranje koncepta izvršeno je proverom svih realizovanih funkcionalnosti posmatranog sistema u realnim uslovima.

Za proveru koncepta korišćene su digitalne termovizijske kamere Wohler IK 21, FLIR E5, FLIR E6 i FLIR T420. Sve upotrebljene digitalne termovizijske kamere su kao merila sertifikovana od strane ovlašćene laboratorije čime se potvrđuje njihova kalibrisanost i tačnost realizovanih merenja. Provera usklađenosti termovizijskih kamera sa realnim uslovima rada izvršena je u tri tačke. Na svim kamerama prvo je provereno da li podešena emisivnost odgovara datom objektu posmatranja. Budući da se vrši termovizijsko snimanje skladišta uglja, proverom referentnih vrednosti u odgovarajućim tablicama emisivnosti konstatovano je da vrednosti emisivnosti treba da budu podešene u opsegu predviđenom za termovizijsko snimanje uglja koji iznosi $\epsilon = 0,77 - 0,80$. Za procenu udaljenosti objekta snimanja od termovizijske kamere korišćeni su laserski daljinomeri Parkside PLEM 20 A4 i Parkside PMML 5 A1 koji omogućavaju merenje rastojanja do 20 m udaljenosti sa tačnošću merenja od ± 2 mm, čime je dokazana njihova upotrebljivost u ovom konkretnom slučaju. Za detekciju temperaturnih uslova okoline u kojoj se vrši termovizijsko snimanje korišćeni su merač temperature i vlažnosti ST 3 sa odgovarajućom sondom koji omogućava merenje temperature u opsegu od -50 °C do $+70$ °C, kao i univerzalni merni instrument sa sondom K tipa TP-01 koja omogućava merenje temperature u opsegu od -50 °C do $+250$ °C, uz tačnost merenja od

± 1 °C. Nakon potvrde usklađenosti parametara termovizijskih kamera sa definisanim vrednostima i vrednostima dobijenim neposrednim očitavanjem sa pomenutih instrumenata pristupilo se daljim proverama funkcionalnosti sistema.

Prva funkcionalnost koja je proverena jeste mogućnost kontinualnog praćenja signala dobijenog sa termovizijskih kamera. Konstatovano je da je moguće ostvariti povezivost sa termovizijskim kamerama koja je u ovom slučaju ostvarivana putem USB veze. Zatim je testirano da li se u namenskom softveru dobija identičan signal onom koji se emituje na LCD displeju termovizijske kamere. Neposrednim opažanjem konstatovano je da je u svim slučajevima ostvaren identičan prikaz na LCD displeju termovizijske kamere i u odgovarajućem prozoru namenskog softvera. Na kraju provere ove funkcionalnosti vršen je test dobijanja termalnog video zapisa sa termovizijske kamere u trajanju od 5 minuta i njegovog skladištenja na odgovarajuću memorijsku jedinicu. Analizom svih uskladištenih video zapisa konstatovano je da je u svim slučajevima dobijen uskladišteni video zapis odgovarajućeg kvaliteta i odgovarajuće dužine trajanja. Takođe je konstatovano, pregledom snimljenih termovizijskih video snimaka, da ni u jednom slučaju nije zabeležen gubitak signala sa termovizijske kamere niti je zabeležen nijedan prekid u kontinuitetu snimljenog video materijala. Ovime je potvrđena puna ostvarivost kontinualnog termovizijskog snimanja, odnosno potvrđena ova vrsta funkcionalnosti sistema.

Potom se pristupilo proveriti da li se korišćenjem namenski razvijenog softvera tokom kontinualnog termovizijskog snimanja adekvatno izdvajaju termogrami i vrši adekvatna detekcija dobijenih temperatura sa istih na osnovu inkorporiranih temperaturnih skala. U tu svrhu vršen je kontinualni termovizijski nadzor u vremenskom intervalu od 10 minuta sa definisanim izdvajanjem termograma na svakih 30 sekundi. Uvidom u dobijeni materijal konstatovano je uspešno izdvajanje po 19 termograma za svaku od posmatranih termovizijskih kamera. Ovde treba napomenuti, u skladu sa definisanim vremenskim intervalima, da je očekivan broj izdvojenih termograma bio 20, ali uvek postoji određeno vremensko kašnjenje prilikom izdvajanja prvog termograma, odnosno nije moguće ostvariti izdvajanje prvog termograma u vremenskom trenutku $t = 0$ s. U skladu sa prethodno navedenom činjenicom konstatuje se da je broj uspešno izdvojenih termograma odgovarajući i da u potpunosti odgovara zadatim parametrima kontinualnog termovizijskog nadzora. Nakon provere izdvajanja termograma, pristupilo se proveriti tačnosti dobijenih podataka koji predstavljaju zabeležene temperaturne vrednosti ekstrakovane sa odgovarajućih dobijenih termograma. Odgovarajućim softverskim metodama provere izvršena je verifikacija dobijenih skupova podataka i potvrđena uspešna ekstrakcija temperaturnih vrednosti sa termograma bez zabeleženih pojava nedostajućih vrednosti (missing values). Provera tačnosti dobijenih vrednosti izvršena je poređenjem zabeležene vrednosti za odgovarajuću nasumično odabranu tačku iz skupa referentnih tačaka sa očitavanjima za odabranu tačku zabeleženim korišćenjem infracrvenog termometra Parkside PTIA 1 sa mogućnošću merenja temperature u opsegu od od -50 °C do $+380$ °C. Skup referentnih tačaka iz koga se bira tačka za poređenja dat je kao $S = \{ A(0,0), B(\text{širina_termograma}/2,0), C(\text{širina_termograma},0), D(0,\text{visina_termograma}/2), E(\text{širina_termograma}/2, \text{visina_termograma}/2), F(\text{širina_termograma}, \text{visina_termograma}/2), G(0,\text{visina_termograma}), H(\text{širina_termograma}/2, \text{visina_termograma}), I(\text{širina_termograma}, \text{visina_termograma}) \}$. Za svaku od izabranih tačaka poređenja zabeležena su određena odstupanja između vrednosti zabeležene infracrvenim termometrom i vrednosti očitane sa

odgovarajućeg termograma. Međutim, nije zabeleženo nijedno drastičnije odstupanje (maksimalno zabeleženo odstupanje iznosilo je 0,9 °C), odnosno ustanovljeno je da zabeležena odstupanja nisu velika i kritična i smatra se da su nastala kao rezultat različitih postupaka merenja, primene različitih instrumenata i njihovih nesavršenosti i sličnih relevantnih parametara. Imajući u vidu napred navedeno, dolazi se do zaključka, da pored toga što je omogućeno pravilno ekstrakovanje podataka sa dobijenih termograma, dobijene su i validne vrednosti rezultata merenja, odnosno dobijene su vrednosti očitanih temperatura sa kojima se može ići u dalje postupke predviđene radom sistema čime je prethodno navedena funkcionalnost u potpunosti potvrđena.

U sledećem koraku izvršena je provera funkcionalnosti kojom se obezbeđuje prenos podataka od izvorišta, odnosno od lokacija na kojima se vrši termovizijsko snimanje, do odredišta koje predstavlja monitoring centar. Na izvorištima podataka instalirani su određeni mikrokontroleri sa pripadajućim modulima za omogućavanje bežičnog prenosa podataka korićenjem Wi-Fi i LoRa mreža. LoRa moduli na ovim lokacijama koristili su antene dužine 90 mm i 275 mm u zavisnosti od udaljenosti lokacije termovizijskog snimanja od monitoring centra. Na odredištu je, takođe, instaliran mikrokontroler sa pripadajućim modulima za omogućavanje bežičnog prenosa podataka korićenjem Wi-Fi i LoRa mreža, ali sa odgovarajućom LoRa antenom od 550 mm. I na izvorištu i na odredištu povezani su laptopovi sa mikrokontrolerima korišćenjem serijske veze i potom je vršen monitoring nad prenosom podataka u odgovarajućim konzolama namenjenim za poslove ovog tipa. Softverski su ispraćeni parametri prenosa, da li postoji kašnjenje u prenosu, da li postoje prekidi u prenosu i slični aspekti prenosa podataka, a pristupljeno je i odgovarajućim podacima koje generiše sam hardver koji se tiče intenziteta samog signala kako bi se ustanovilo da li postoje kritična slabljenja signala. Ustanovljeno je da se celokupan prenos podataka vrši u skladu sa definisanim parametrima prenosa i da ne postoje gubici u prenosu. Što se tiče parametara koji karakterišu sam signal poput njegovog slabljenja, svi parametri se nalaze u dozvoljenim opsezima i nije zabeležen nijedan slučaj tokom monitoringa veze u kom se neki od parametara približio graničnim vrednostima. Ovde treba napomenuti da je testiranje sprovedeno kako za napajanje mikrokontrolera stalnim izvorom električne energije, tako i za napajanje mikrokontrolera putem baterijskog izvora pri čemu je u oba slučaja na ulaz mikrokontrolera dovođen napon od 5V i struja do 1A i da su u oba slučaja dobijeni identični podaci. Shodno tome ustanovljeno je da se prenos podataka u potpunosti vrši na predviđen način čime je i ova funkcionalnost sistema potvrđena u celosti.

Funkcionalnost skladištenja podataka potvrđena je odgovarajućim dijagnostičkim alatima i opcijama integrisanim u sam sistem za upravljanje relacionim bazama podataka koji je korišćen u ovom slučaju. Nije zabeležen nijedan problem prilikom realizovanja smeštaja podataka u odgovarajuću relacionu bazu podataka. Svi podaci se beleže konzistentno u skladu sa odgovarajućom definisanom strukturom i uz poštovanje integriteta. Ono što se može dati samo kao napomena u ovom slučaju jeste da je server na kome se nalazi sistem za upravljanje relacionim bazama podataka u ovom slučaju bio skromnijih performansi budući da je opsluživao samo četiri lokacije na kojima se vrši kontinuirano termovizijsko praćenje. U slučaju skaliranja predviđenog rešenja za veća skladišta ili u slučajevima kada se vrši centralni monitoring više skladišta mora se povesti računa o obezbeđivanju servera adekvatnih performansi kako bi se sprečila tzv. pojava „uskog grla“ u radu celokupnog sistema. Ovde

takva pojava nije zabeležena, ali treba je istaći kao moguću i ukazati na mogućnost njenog ispoljavanja. U okviru sistema za skladištenje podataka postoji i dodatni sistem za periodično pravljenje rezervne kopije podataka na dnevnom nivou na eksternoj memorijskoj jedinici, pa je u skladu sa tim testiran i izvoz baze podataka i njen uvoz na drugom sistemu za upravljanje relacionim bazama podataka. I u ovom slučaju sve procedure su realizovane bez uočavanja pojave grešaka u radu.

Kao krajnja funkcionalnost koja je potvrđena u realnom radu opisanog sistema navodi se funkcionalnost obaveštavanja i alarmiranja operatera u monitoring centru. Nisu primećeni nikakvi poremećaji prilikom rada u realnom vremenu. Postoji konstantno i objektivno informisanje o svim relevantnim aspektima celokupnog rada sistema. Prikaz relevantnih informacija obavlja se u skladu sa definisanim principima rada sistema. Obaveštenja i alarmi koji su aktivirani tokom perioda posmatranja rada sistema realizovani su u skladu sa definisanim graničnim temperaturnim vrednostima za trenutni rad sistema. Tokom testiranja rada sistema izvršen je niz promena ovih graničnih vrednosti i u svim slučajevima rad sistema se uspešno adaptirao na novo postavljene vrednosti. Ni u jednom slučaju nije zabeležena pojava „lažnog pozitivnog“ (false positive) alarma, niti obaveštenja i trenutnih informacija koje nisu u skladu sa prikupljenim podacima tokom permanentnog termovizijskog nadzora koji se posmatranim sistemom vrši. U razgovoru sa operaterima potvrđene su i još neke dodatne vrednosti samog sistema. Operateri su ocenili da je sistem jednostavan za korišćenje, dobro dokumentovan, pregledan i da su informacije koncizne, jasne, pravovremene i dobro prezentovane. Nije primećena pojava otežanog ili pogrešnog tumačenja pristiglih informacija.

U skladu sa napred navedenim, kroz adekvatna testiranja potvrđene su sve parcijalne funkcionalnosti sistema, čime je potvrđen i rad i upotrebljivost sistema u celosti. Ovde treba dodati i to da su pored ovih aktivnosti sprovedene i neke dodatne aktivnosti prilikom rada sistema koje zbog sažetosti ovde nisu detaljnije razmatrane. Tako su na primer analizirane i log datoteke koje kreira sam sistem, da li se u njima nalaze neke nepravilnosti, da li se ostvaruje adekvatno rukovanje istim, da li postoji adekvatna rotacija log datoteka i slično. Ni u ovim slučajevima nije uočena nijedna nepravilnost u radu sistema.

Na osnovu prethodno navedenog, može se zaključiti da se tehničko rešenje:

**„PERMANENTNO TERMOVIZIJSKO PRAĆENJE SKLADIŠTA UGLJA I
DRUGIH ZAPALJIVIH MATERIJALA U CILJU PREVENCIJE
SAMOZAPALJENJA“**

može svrstati u kategoriji M85 - **novo tehničko rešenje u fazi realizacije**, testirano na određenom objektu (dokaz- protokol o testiranju potpisan od strane korisnika - DOO Admetal iz Bora). u skladu sa zahtevima definisanim u okviru „Pravilnika o sticanju istraživačkih i naučnih zvanja“, ("Sl. glasnik RS", br. 159 od 30. decembra 2020.)

Za DOO Admetal iz Bora,
Stefan Lekovski, direktor,
s.r.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Иване Петковски, мастер инжењера менаџмента

Одлуком Наставно-научног већа бр. VI/4-13-13 од 02.11.2023. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости пријављене теме за израду докторске дисертације кандидата Иване Петковски, под називом: „**Структурирање фактора развоја дигиталног друштва применом машинског учења**“. Предложена тема спада у научно поље Техничко-технолошких наука и научној области инжењерски менаџмент. На основу расположивог материјала Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Општи биографски подаци

Ивана Петковски рођена је у Бору, 27.04.1993. године. Основне студије завршила је на Техничком факултету у Бору, Универзитета у Београду, на смеру Инжењерски менаџмент, 2016. године, са општим успехом у току студија 9.68 (девет и 68/100) и оценом 10.00 на дипломском раду под називом „*Системска анализа оперативног процеса у погону ТИР Бор*“ под менторством проф. др Ивана Михајловића.

Мастер студије завршила је на Техничком факултету у Бору 2017. године, на смеру Инжењерски менаџмент, са просечном оценом 9.88 (девет и 88/100) и оценом 10.00 на мастер раду под називом „*Анализа фактора безбедности на раду у оквиру интерног логистичког процеса у погону топљења ТИР*“ Бор код професора Ивана Михајловића.

Докторске студије је уписала 2017. године, на Техничком факултету у Бору, смер Инжењерски менаџмент, где је положила све испите предвиђене Планом и програмом са просечном оценом 10.00 (десет и 00/100).

Од 2018. до 2020. године била је запослена као истраживач-приправник на Математичком институту САНУ. Била је ангажована на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја, ИИИ44006: *Развој нових информационо-комуникационих технологија коришћењем напредних математичких метода, са применама у медицини, телекомуникацијама, енергетици, заштити националне баштине и образовању*. Од фебруара 2020. године запослена је у звању истраживач-сарадник на Математичком институту САНУ.

У оквиру пројекта Erasmus +, Key Action 1– Mobility for learners and staff – Higher Education Student and Staff Mobility, у периоду од фебруара 2016. до јуна 2016. године, учествовала у интернационалној размени студената на Keleti Faculty of Business and Management, Obuda University, Будимпешта, Мађарска, као студент основних студија. У оквиру истог пројекта у периоду од септембра 2016. до децембра 2016. учествовала је у интернационалној размени студената на University of Eastern Finland, School of forest science, Јоенсуу, Финска, као студент мастер студија.

1.2. Стечено научно-истраживачко искуство

Ивана Петковски своје научно-истраживачко искуство стиче на Математичком институту САНУ у истраживачком звању. Маја 2019. године учествовала је на манифестацији „Мај месец математике“, где је одржала радионицу под називом „Занимљива географија - проблем 4 боје“. У оквиру семинара „Decision making - theory, technology and practice“ који се одржава у Нишу, кандидаткиња је одржала два предавања по позиву и то: марта 2020. године предавање под називом „Implementation of ANP-PROMETHEE model in environmental management for evaluating protected zones in the National Park Djerdap“ и јуна 2021. године предавање под називом „Strategies selection in coal mining enterprise by hybrid SWOT-ANP method“.

Била је члан Организационог одбора „eNergetics“ конференције 2018., 2019., 2020., 2021. и 2022. године, као и „PaKSoM“ конференције 2019., 2020., 2021. и 2022. године. Од 2015. године, члан је Уређивачког одбора часописа „Engineering Management“, Интернационалног студентског часописа за теорију и праксу менаџмента, ISSN online 2466-2860.

У току досадашњих докторских студија на студијском програму Инжењерски менаџмент, кандидат Ивана Петковски је положила следеће испите:

- 1) Управљање пословним процесима - оцена 10 (десет 00/100);
- 2) Пројект менаџмент - оцена 10 (десет и 00/100);
- 3) Технологија и иновације - оцена 10 (десет и 00/100);
- 4) Оперативни менаџмент - оцена 10 (десет и 00/100);
- 5) Стратегијски менаџмент - оцена 10 (десет и 00/100);
- 6) Докторска дисертација - дефинисање теме (теоријске основе) - оцена 10 (десет и 00/100);
- 7) Докторска дисертација - Студијски истраживачки рад 1 - оцена 10 (десет и 00/100);
- 8) Докторска дисертација - Студијски истраживачки рад 2 - оцена 10 (десет и 00/100);
- 9) Докторска дисертација - Студијски истраживачки рад 3 - оцена 10 (десет и 00/100);

чиме је стекла право да пријави тему за израду докторске дисертације.

Ивана Петковски је аутор и коаутор 24 рада од којих је 15 публиковано на међународним конференцијама, 4 у националним часописима и 5 у интернационалним часописима.

Публикације кандидата Иване Петковски:

Радови публиковани у међународном часопису изузетних вредности (M21a):

1. Velimirović L., Janjić A., Vranić P., Velimirović J., **Petkovski I.** (2023). Determining the Optimal Route of Electric Vehicle using a Hybrid Algorithm based on Fuzzy Dynamic Programming. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 31(2), pp. 609-618. doi: 10.1109/TFUZZ.2022.3205045 [Impact factor (IF) - 11.9/2022]

Радови публиковани у врхунском међународном часопису (M21):

1. **Petkovski I.**, Fedajev A., Bazen J. (2022). Modelling Complex Relationships between Sustainable Competitiveness and Digitalization. *Journal of Competitiveness*, 14(2), pp. 79-96. doi: 10.7441/joc.2022.02.05 [Impact factor (IF) - 7.3/2022]

Радови публиковани у међународном часопису (M23):

1. **Petkovski I.** (2023). Structural PCA-MLR model of the innovation environment in BRICS countries. *Serbian Journal of Management*, 18(1), pp. 1-26. doi: 10.5937/sjm18-32136 [Impact factor (IF) – 0.7/2022]

Радови публиковани у националном часопису међународног значаја (M24):

1. **Veličkovska I.** (2022). Implementation of a SWOT-AHP methodology for strategic development of a district heating plant in fuzzy environment. *Strategic Management. International Journal of Strategic Management and Decision Support Systems in Strategic Management*, 27(1), 43-56. doi: 10.5937/StraMan2110001V

Радови саопштени са међународног скупа штампано у целини (M33):

1. **Petkovski I.**, Mihajlović I., Fedajev A. (2022). Hybrid CRITIC-TOPSIS model for prioritizing digitally developed countries in the light of energy indicators. In XVII international May conference on strategic management. Bor, Serbia: Technical faculty in Bor. (pp. 264-277).
2. Velimirović L., Janjić A., Vranić P., **Petkovski I.**, Velimirović J. (2021). Dynamic electric vehicle routing problem. In Eight International Conference Transport and Logistics – TIL. Niš, Serbia: University of Nis Faculty of Mechanical Engineering. (pp. 29-32).
3. **Petkovski I.** (2021). Public and private investments in innovation activities in Serbia. In 3rd Virtual International Conference on Path to a Knowledge Society-Managing Risks and Innovation – PaKSom. Niš, Serbia: Research and Development Center ALFATEC in cooperation with Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts and Complex Systems Research Centre. (pp. 199-206).
4. **Petkovski I.** (2021). Strategies selection in a coal mining company by a hybrid SWOT-AHP method. In 7th Virtual International Conference on Science, Technology and Management in Energy – eNergetics. Niš, Serbia: Research and Development Center "ALFATEC", Complex System Research Center. (pp. 167-175).
5. **Veličkovska I.** (2020). Assessment of renewable electricity generation in low and high income countries. In 6th Virtual International Conference on Science, Technology and Management in Energy – eNergetics. Research and Development Center „ALFATEC“, Niš, Serbia Complex System Research Center, Serbia. (pp. 187-194).
6. Mihajlović I., Dimitrievska D., **Veličkovska I.** (2020). Logistic process indicator (LPI) as the measure of infrastructural and regional development. In FIKUSZ

- symposium for young researchers. Budapest, Hungary: Kelety faculty of business and management. (pp. 6-23).
7. **Veličkovska I.** (2020). Investigating the influence of research and development indicators on five developed economies in Europe. In 2nd Virtual International Conference on Path to a Knowledge Society-Managing Risks and Innovation – PaKSom. Research and Development Center ALFATEC in cooperation with Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts and Complex Systems Research Centre, Serbia. (pp. 141-147).
 8. **Veličkovska I.**, Mihajlović I., Njagulović B. (2020). Prediction of the copper production in the framework of electrical energy consumption using artificial neural network. In XVI international May conference on strategic management. Bor: Technical faculty Bor. (pp. 411-423).
 9. **Veličkovska I.** (2019). Application of SWOT Analysis in the Energy Sector: A Case Study of a District Heating Plant. In 5th Virtual International Conference on Science, Technology and Management in Energy – eNergetics. Serbia, (pp. 177-183).
 10. Vranić P., **Veličkovska I.** (2018). Application of Multi-criteria Decision making Methods in Energy Research – a review. In 4th Virtual International Conference on Science, Technology and Management in Energy – eNergetics. Serbia, (pp. 33-40).
 11. **Veličkovska I.** (2018). The importance of teamwork in marketing: A case study. In 11th International Student Conference, Teams and Leaders: the way to success, Institute of Public and Private Sector Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia (pp. 246-253).
 12. Ilić N., **Veličkovska I.** (2018). Bibliometric analysis of the written publications in instituts of University in Belgrade 2011-2016. In XVI international May conference on strategic management. Bor: Technical faculty Bor, 14(2), (pp. 261-273).
 13. **Veličkovska I.**, Jovkić J. (2016). Analyse of conflict behaviour - Conflict management styles. In XII International May conference on strategic management. Bor: Technical faculty Bor, (pp. 920-931).

Радови саопштени са међународног скупа штампано у изводу (M34):

1. **Petkovski I.** (2022). Discussing demographic and economic implications of electricity use in European countries with diverse climatic zone. In Sustainable Development and Green Economy. Book of abstract. Ecologica. (pp. 101-102). Beograd, Srbija: Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije.

Радови у некатегорисаном часопису:

1. **Veličkovska I.** (2022). A Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis of barriers to the use of biomass in the distric heating system. *International Journal of Management and Decision Making*, 21(3), pp. 262-284. doi: 10.1504/IJMDM.2022.10041480
2. **Veličkovska I.**, Stanujkić M. (2018). The use of AHP-PROMETHEE method in environmental management - National park Djerdap. *Engineering Management – The International Student Journal for Theory and Practice of Management Science. Technical faculty in Bor*, 4(1), pp. 65-77.

3. **Veličkovska I.**, Stanujkić M., Stanujkić A., Gavrilović D., Dimitrievska D. (2017). Implementation of the ecotourism concept in the National park Djerdap - business improvement. *Engineering Management – The International Student Journal for Theory and Practice of Management Science. Technical faculty in Bor*, 3(2), pp. 12-25.
4. **Veličkovska I.** (2017). Organizational Citizenship Behavior- definition, determinants and effects. *Engineering Management – The International Student Journal for Theory and Practice of Management Science. Technical faculty in Bor*, 3(1), pp. 40-51.
5. Ilić N., Dimitrievska D., **Veličkovska I.** (2016). Bibliometrijska analiza naučno-istraživačkog rada Tehničkog fakulteta u Boru u periodu 1996-2015. *Engineering Management – The International Student Journal for Theory and Practice of Management Science. Technical faculty in Bor*, 2(1), pp. 1-14.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

У оквиру свог досадашњег рада као и истраживачким активностима, кандидат Ивана Петковски је исказала значајну способност и самосталност за научно-истраживачки рад у областима моделовања уз примену метода машинског учења, којој припада предложена тема докторске дисертације.

На основу увида у биографске податке, предочених чињеница о досадашњем раду, објављеним радовима и оствареног искуства кандидата, Комисија констатује да кандидат испуњава формалне услове за рад на изради докторске дисертације као и научно-стручну усмереност ка области којој припада предложена тема (инжењерски менаџмент), те се оцењује подобним за рад на предложеној теми докторске дисертације.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Предмет истраживања

Процес дигитализације је неизбежан за друштвени и економски развој једне привреде. Да би једна земља остала конкурентна на глобалном тржишту и побољшала животни стандард становништва, мора активно радити на усвајању и унапређењу дигитализације на националном нивоу. Мултидимензионалност дигитализације огледа се кроз различите аспекте, укључујући социјални, економски и енергетски сектор унутар земље.

Дигитална технологија означава будућност пословања и друштвеног живота становништва. Међутим, развој дигиталних технологија прате и повећана потрошња енергетских ресурса, посебно електричне енергије која је неопходна за функционисање ових технологија. С обзиром на то, кључно је да се планира развој процеса дигитализације на начин који се ослања на одрживе изворе енергије како би се задовољила потреба за енергијом у дигиталном окружењу. Такође, убрзање дигитализације мора ићи руку под руку са факторима очувања животне средине.

Даље проучавање процеса дигитализације, укључујући анализу утицаја дигитализације, науке и технологије, и трговине информационо-комуникационим технологијама (ИКТ), има изузетан значај за развој привреде. Глобализација представља процес свеобухватног повезивања и интеракције између земаља и региона широм света. У

данашњем дигиталном добу, ови чиниоци играју кључну улогу у обликовању глобалних економских и друштвених динамика. Дигитализација омогућава бржу размену информација и података између земаља, олакшавајући глобалну трговину и сарадњу.

Наука и технологија доприносе иновацијама и развоју нових производа и услуга који су у експанзији широм света. Трговина информационо-комуникационим технологијама омогућава компанијама да досегну глобално тржиште путем Интернета. Анализа ових утицаја помаже да се боље разуме како дигитализација утиче на динамику глобализације. Даље, то пружа могућност размотрања аспекта који подржавају одрживу глобалну економску интеграцију и друштвену хармонију. С обзиром на наведене чињенице, постаје јасно да истраживање утицаја дигитализације, науке и технологије, и трговине информационо-комуникационим технологијама на развој глобализације има кључну улогу у обликовању будућности глобалног друштва.

Истраживање обухвата различите улазне параметре који су груписани у осам категорија ради ефикасније анализе. Прва категорија се односи на социјалне параметре, укључујући запослење, радно способно становништво с напредним образовањем, стопу радне снаге и популацију у ризику од сиромаштва или социјалне искључености. Друга категорија науке и технологије подразумева праћење параметара радно способног становништва са високим образовањем, издатака за истраживање и развој и број истраживача. Трећа категорија обухвата економске параметре као што су бруто друштвени производ (БДП) по становнику, БДП по раднику, удео трошкова истраживања и развоја у укупном БДП-у, те удео извоза роба и услуга у укупном БДП-у. Четврта категорија се односи на енергетске параметре, укључујући производњу електричне енергије из различитих извора, финалну потрошњу електричне енергије у индустрији и домаћинствима те енергетски интензитет. Пета категорија обухвата еколошке параметре, као што су емисија штетних гасова по становнику, емисија угљен-диоксида по становнику и удео емисије штетних гасова током производње електричне енергије. Шеста категорија обухвата трговину информационо-комуникационим технологијама, са параметрима као што су удео комуникација и рачунара у извозу и увозу услуга, извоз високих технологија у односу на БДП, и увоз информационо-комуникационих производа. Седма категорија је резервисана за параметре глобализације и обухвата извоз и увоз услуга комуникације и рачунара, извоз високе технологије и извоз у земљама са високим дохотком. Осма категорија је категорија дигитализације и она мери параметре броја активних корисника мобилних и фиксних телефона, броја корисника интернета, корисника на широкопојасни мобилни и фиксни приступ, ИКТ индекс развоја и број сигурних интернет сервера.

Ови параметри се комбинују у складу с теоријским оквиром истраживања како би се формирала и тестирала три истраживачка модела. Прва два модела истражују утицајне факторе на развој дигитализације док се трећим моделом теоријски и емпиријски оквир проширује испитивањем утицаја различитих фактора међу којима је и фактор дигитализације на развој глобализације.

Ова докторска дисертација има за предмет истраживања анализу и развој модела развоја дигитализације са социјалног, економског, енергетског и аспекта животне средине. Затим се моделује утицај дигитализације на друге феномене као што је глобализација. Развијени математички модели биће подобни за коришћење од стране различитих државних и приватних организација и доносиоца одлука како би се на одрживи начин обликовао развој дигитализације.

2.2. Циљеви истраживања

Примарни циљ истраживања у овој докторској дисертацији проналази се у анализи утицаја одређених социјалних, економских, енергетских и фактора животне средине на развој дигитализације, уз посебан нагласак на развој статистичких/математичких модела који омогућавају анализу развоја дигитализације.

У наставку, теоријски и емпиријски оквир истраживања проширује се како би се поставио додатни циљ, а то је анализа утицаја фактора дигитализације, науке и технологије, као и трговине информационо-комуникационим технологијама на развој глобализације. Овај додатни циљ је постављен са разлогом анализе развоја дигитализације и њеног утицаја на друге глобалне феномене као што је глобализација.

Додатни циљ дисертације је развој оригиналних математичких модела, применом техника машинског учења и структурног моделовања за предвиђање утицаја различитих фактора на развој дигитализације. Такође, биће формиран оригинални математички модел за предвиђање утицаја различитих фактора на развој глобализације. Ови модели ће имати широку примену у различитим секторима, укључујући индустрију, јавни и приватни сектор, као и у истраживачким и научним организацијама.

3. ОСВРТ НА РЕЛЕВАНТНЕ БИБЛИОГРАФСКЕ ИЗВОРЕ

Полазна литература која се односи на предмет истраживања обухвата широк спектар материјала који се бави анализом процеса дигитализације и утицаја различитих аспеката друштва и економије на њен развој.

1. **Дигитализација и друштво:** Први део полазне литературе истражује како друштво утиче на развој дигитализације. То укључује анализе како образовање, запосленост, ризик од сиромаштва и социјалне искључености утичу на развој дигитализације.
2. **Дигитализација и економија:** Други аспект се односи на економске факторе. Истраживања се фокусирају на то како БДП, улагање у истраживање и развој, извоз утичу на развој дигитализације.
3. **Енергетски и еколошки аспекти дигитализације:** Трећи део литературе истражује како енергетска ефикасност, емисије штетних гасова, производња електричне енергије и потрошња утичу на развој дигитализације.
4. **Дигитализација и глобализација:** Овај део литературе се бави утицајем дигитализације на развој глобализације. Аутори истражују како дигитални индикатори као што су број интернет корисника и корисника телефона убрзавају раст глобализације.
5. **Наука и технологија и глобализација:** Део литературе који истражује утицај образовања, улагања у истраживање и развој и број истраживача утичу на глобализацију.
6. **Трговина информационо-комуникационим технологијама и глобализација:** Последњи аспект литературе бави се начином на који трговина посредством ИКТ утиче на процес глобализације. Овде се истражују дигитални трговински токови, глобални ланци снабдевања, и како ИКТ омогућавају компанијама да шире своје пословање преко граница.

Ова полазна литература нуди дубље разумевање комплексних веза између различитих социјалних, економских, енергетских и еколошких фактора и дигитализације, као и њеног утицаја на глобализацију, науку и технологију, и трговину информационо-комуникационим технологијама. Овај интердисциплинарни приступ је кључан за разумевање савремених изазова и могућности које дигитализација доноси.

Полазни литературни извори:

1. Adeleye, B. N., Adedoyin, F., & Nathaniel, S. (2021). The criticality of ICT-trade nexus on economic and inclusive growth. *Information Technology for Development*, 27(2), 293-313.
2. Akcali, B. Y., & Sismanoglu, E. (2015). Innovation and the effect of research and development (R&D) expenditure on growth in some developing and developed countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 768-775.
3. Alhumaid, K., Habes, M., & Salloum, S. A. (2021). Examining the factors influencing the mobile learning usage during COVID-19 Pandemic: An Integrated SEM-ANN Method. *Ieee Access*, 9, 102567-102578.
4. Alraja, M. N., Hussein, M. A., & Ahmed, H. M. S. (2021). What affects digitalization process in developing economies? An evidence from SMEs sector in Oman. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 10(1), 441-448.
5. Bayo-Moriones, A., & Lera-López, F. (2007). A firm-level analysis of determinants of ICT adoption in Spain. *Technovation*, 27(6-7), 352-366.
6. Bitsanis, I. A., & Ponis, S. T. (2022). The Determinants of Digital Transformation in Lean Production Systems: A Survey. *European Journal of Business and Management Research*, 7(6), 227-234.
7. Branstetter, L. G., Glennon, B., & Jensen, J. B. (2019). The IT Revolution and the Globalization of R&D. *Innovation policy and the economy*, 19(1), 1-37.
8. Brodny, J., & Tutak, M. (2021). Assessing the level of digitalization and robotization in the enterprises of the European Union Member States. *Plos one*, 16(7), e0254993.
9. Cho, J., DeStefano, T., Kim, H., Kim, I., & Paik, J. H. (2023). What's driving the diffusion of next-generation digital technologies?. *Technovation*, 119, 102477.
10. Doyar, B. V., Rzali, S., & Dikkaya, M. (2023). Development of the ICT sector and the determinants of Internet use in the Southern Caucasus. *Telecommunications Policy*, 47(1), 102455.
11. Farooqi, Z., Yaseen, M. R., Anwar, S., & Makhdum, M. S. A. (2020). Determinants of information and communication technology (ICT) adoption in developing countries. *Indian Journal of Science and Technology*, 13(39), 4116-4126.
12. Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
13. Hair, J. F., Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Ltd.
14. Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*, 31(1), 2-24.
15. Hair, J. F., Sarstedt, M., Pieper, T. M., & Ringle, C. M. (2012). The use of partial least squares structural equation modeling in strategic management research: a review of past

- practices and recommendations for future applications. *Long range planning*, 45(5-6), 320-340.
16. Hong, J., Hong, S., Wang, L., Xu, Y., & Zhao, D. (2015). Government grants, private R&D funding and innovation efficiency in transition economy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(9), 1068-1096.
 17. Isaeva, I., Shirinkina, E., Kozhevnikova, V., & Bozhko, L. (2022, November). Assessment of factors and their significance in business engineering that affect the digitalization index. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2647, No. 1). AIP Publishing.
 18. Islam, M. N., & Inan, T. T. (2021). Exploring the fundamental factors of digital inequality in Bangladesh. *SAGE Open*, 11(2), 21582440211021407.
 19. K. Siddiqui, Globalization, trade liberalisation and the issues of economic diversification in the developing countries, *J. Bus. Econ.* 4(4) (2017) 30-43.
 20. K. Vu, N. Haraguchi, J. Amann, Deindustrialization in developed countries amid accelerated globalization: Patterns, influencers, and policy insights. *Structural Change & Economic Dynamics*, 59 (2021) 454-469.
 21. Kalaitzi, A. S., & Chamberlain, T. W. (2020). Merchandise exports and economic growth: multivariate time series analysis for the United Arab Emirates. *Journal of Applied Economics*, 23(1), 163-182.
 22. Ko, A., Fehér, P., Kovacs, T., Mitev, A., & Szabó, Z. (2022). Influencing factors of digital transformation: management or IT is the driving force?. *International Journal of Innovation Science*, 14(1), 1-20.
 23. Krchová, H., & Höesová, K. Š. (2021). Selected determinants of digital transformation and their influence on the number of women in the ICT sector. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(4), 524.
 24. Latif, Z., Latif, S., Ximei, L., Pathan, Z. H., Salam, S., & Jianqiu, Z. (2018). The dynamics of ICT, foreign direct investment, globalization and economic growth: Panel estimation robust to heterogeneity and cross-sectional dependence. *Telematics and informatics*, 35(2), 318-328.
 25. Lutfi, A., Alsyouf, A., Almaiah, M. A., Alrawad, M., Abdo, A. A. K., Al-Khasawneh, A. L., ... & Saad, M. (2022). Factors influencing the adoption of big data analytics in the digital transformation era: Case study of Jordanian SMEs. *Sustainability*, 14(3), 1802.
 26. Miśkiewicz, J., & Ausloos, M. (2010). Has the world economy reached its globalization limit?. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 389(4), 797-806.
 27. Myovella, G., Karacuka, M., & Haucap, J. (2021). Determinants of digitalization and digital divide in Sub-Saharan African economies: A spatial Durbin analysis. *Telecommunications Policy*, 45(10), 102224.
 28. Nicoletti, G., von Rueden, C., & Andrews, D. (2020). Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?. *European Economic Review*, 128, 103513.
 29. Nipo, D. T., & Bujang, I. (2014). Global digital divide: determinants of cross-country ICT development with special reference to Southeast Asia. *International Journal of Business and Economic Development (IJBED)*, 2(3).
 30. P.R. Liboreiro, R. Fernández, C. García, The drivers of deindustrialization in advanced economies: A hierarchical structural decomposition analysis, *Struct. Chang. Econ. Dyn.* 58 (2021) 138-152.
 31. Popescu, F. (2015). South African globalization strategies and higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 209, 411-418.

32. Primahendra, R., Purba, J. T., Ugut, G. S. S., & Budiono, S. (2021). Do Digital Literacy and Digital Entrepreneurship among University Students Contribute to Digital Economy. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(3), 7387-7394.
33. Rahim, N. I. M., Iahad, N. A., Yusof, A. F., & Al-Sharafi, M. A. (2022). AI-Based chatbots adoption model for higher-education institutions: A hybrid PLS-SEM-Neural network modelling approach. *Sustainability*, 14(19), 12726.
34. Rasskazova, A., & Yurgenson, V. (2021). Determinants of Digitalization in Developed Countries. In *IMS* (pp. 334-342).
35. Rath, B. N., Panda, B., & Akram, V. (2023). Convergence and determinants of ICT development in case of emerging market economies. *Telecommunications Policy*, 47(2), 102464.
36. Skare, M., & Soriano, D. R. (2021). How globalization is changing digital technology adoption: An international perspective. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 222-233.
37. Sohaib, O., Hussain, W., Asif, M., Ahmad, M., & Mazzara, M. (2019). A PLS-SEM neural network approach for understanding cryptocurrency adoption. *Ieee Access*, 8, 13138-13150.
38. Song, Z., Wang, C., & Bergmann, L. (2020). China's prefectural digital divide: Spatial analysis and multivariate determinants of ICT diffusion. *International journal of information management*, 52, 102072.
39. Urbancikova, N., Manakova, N., & Ganna, B. (2017). Socio-economic and regional factors of digital literacy related to prosperity. *Quality Innovation Prosperity*, 21(2), 124-141.
40. Wang, C., & Zhang, M. (2022). The road to change: Broadband China strategy and enterprise digitization. *Plos one*, 17(5), e0269133.
41. Wang, S., Tang, Y., Du, Z., & Song, M. (2020). Export trade, embodied carbon emissions, and environmental pollution: An empirical analysis of China's high-and new-technology industries. *Journal of Environmental Management*, 276, 111371.

При дефинисању теме коришћене су и доступне електронске базе података као што су:

1. Climate Watch, доступно на: https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2020&start_year=1990
2. Eurostat, доступно на: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>
3. Postat, доступно на: <https://ilostat.ilo.org/data/>
4. ITU, доступно на: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/IDI/default.aspx>
5. Our World in Data, доступно на: <https://ourworldindata.org/>
6. World Data Bank, доступно на: <https://data.worldbank.org/>

4. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Полазна хипотеза на основу које је дефинисан предмет овог истраживања формулисана је након детаљног прегледа доступне литературе која се односи на ову област. Полазна претпоставка је да социјални, економски, енергетски и фактори животне

средине утичу на развој дигитализације, и да се на основу њих може успешно развити модел предвиђања њиховог утицаја на развој дигитализације.

Основна хипотеза истраживања испитивана је у истраживачком моделу I и гласи:

X0: Могуће је развити модел којим се мери утицај социјалних, економских, енергетских и фактора животне средине на развој дигитализације.

Помоћне хипотезе истраживања утицаја различитих фактора на развој дигитализације, испитиване у истраживачком моделу II могу се дефинисати на следећи начин:

X1: Могуће је развити модел којим се мери утицај едукационог, економског, енергетског и еколошког фактора на развој дигитализације.

X2: Едукациони фактор има позитиван утицај на развој дигитализације.

X3: Економски фактор има позитиван утицај на развој дигитализације.

X4: Енергетски фактор има позитиван утицај на развој дигитализације.

X5: Еколошки фактор има негативан утицај на развој дигитализације.

Помоћне хипотезе истраживања утицаја различитих фактора на развој глобализације, испитиване у истраживачком моделу III могу се дефинисати на следећи начин:

X6: Фактор дигитализације има позитиван утицај на развој глобализације.

X6a: Фактор дигитализације има позитиван утицај на развој глобализације у тржишним економијама.

X6b: Фактор дигитализације има позитиван утицај на развој глобализације у транзиционим економијама.

X7: Фактор науке и технологије има позитиван утицај на развој глобализације.

X7a: Фактор науке и технологије има позитиван утицај на развој глобализације у тржишним економијама.

X7b: Фактор науке и технологије има позитиван утицај на развој глобализације у транзиционим економијама.

X8: Фактор трговине информационо-комуникационим технологијама има позитиван утицај на развој глобализације.

X8a: Фактор трговине информационо-комуникационим технологијама има позитиван утицај на развој глобализације у тржишним економијама.

X8b: Фактор трговине информационо-комуникационим технологијама има позитиван утицај на развој глобализације у транзиционим економијама.

X9: Постоји статистички значајна разлика између тржишних и транзиционих економија у утицају дигитализације, науке и технологије, и трговине информационо-комуникационим технологијама на глобализацију.

5. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Приликом израде ове докторске дисертације, различите научне методе истраживања су примењене како би се пружио што адекватнији, поузданији и објективнији одговор на постављене истраживачке хипотезе. Истраживачки процес се састојао од неколико кључних корака:

1. Прво је обављено прикупљање и прегледавање релевантних истраживања и литературе које су доступне у КоБСОН репозиторијуму и на Гугл Академик веб сајту.

2. Након тога, следећи корак се базирао на аналитичком приступу, с циљем постављања коначног теоретског оквира за истраживање.
3. Затим су прикупљени релевантни подаци из доступних извора, који се односе на вредности параметара развоја дигитализације и глобализације.
4. Прелиминарна анализа ових података обухватала је дескриптивну статистичку анализу како би се стекао увид у основне карактеристике података.
5. Након тога су израђени модели предвиђања развоја дигитализације и глобализације на темељу метода машинског учења и метода структурног моделовања парцијалних најмањих квадрата.

На крају, процес закључивања је спроведен како би се извукли релевантни закључци на основу анализа и модела предвиђања утицаја одговарајућих фактора на развој дигитализације у прва два истраживачка модела, и утицај одговарајућих фактора на развој глобализације у трећем истраживачком моделу. Како би се анализа претходно описаног предмета истраживања обавила на што ефикаснији начин користиће се методе које су дате у наставку:

1. Методе статистичке анализе.
2. Методе машинског учења – нелинеарна полиномска регресија трећег степена и вештачке неуронске мреже.
3. Метода структурног моделовања парцијалних најмањих квадрата.

6. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Очекивани научни допринос обухвата:

1. Анализираће се развој дигитализације са аспекта утицаја који на њу имају социјални, економски, еколошки и енергетски фактори. Оваква анализа је од користи истраживачима, агенцијама, владиним и невладиним организацијама за стицање увида у интеракције различитих аспеката друштвеног и економског живота у развој дигитализације. На основу резултата овакве анализе може се вршити компарација постојећих стратегија и политика и усмеравати будући правац развоја дигитализације.
2. Формираће се оригинални модел за предвиђање утицаја социјалних, економских, фактора употребе енергије, и фактора животне средине на развој дигитализације, и резултати модела ће бити од користи широј научној јавности и доносиоцима одлука у релевантном домену.
3. Формираће се оригинални модел за предвиђање утицаја едукационих, економских, енергетских, и еколошких фактора на развој дигитализације, и резултати модела ће бити од користи широј научној јавности и доносиоцима одлука у релевантном домену.
4. У циљу даљег истраживања дигитализације и њеног утицаја на друге глобалне феномене, формираће се оригинални модел за предвиђање утицаја дигитализације, науке и технологије, и трговине информационо-комуникационим технологијама на развој глобализације, и резултати модела ће бити од користи широј научној јавности и доносиоцима одлука у релевантном домену.
5. Извршиће се компарација резултата добијених различитим методама чиме ће се приказати тачност предвиђања предложене методологије.

7. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

План истраживања и рада на дисертацији се састоји од неколико фаза:

Фаза 1. Прикупљање и анализа литературних података:

1. Проучавање релевантне литературе, са фокусом на скорије публикације.
2. Дефинисање коначног теоретског опсега истраживања и дефинисање прелиминарних предмета истраживања и циљеве истраживања.

Фаза 2. Истраживање:

1. Прибављање података са веб-сајтова светских агенција и организација, у циљу проналажења полазних података за нумеричку анализу у циљу добијања одговора на дефинисани истраживачки проблем.

Фаза 3. Нумеричка анализа и моделовање:

1. Прелиминарна обрада података која укључује њихово груписање у јединствену базу података и припрема података у одговарајућој форми за унос у SPSS v.17 и SmartPLS 4, софтвере који ће бити коришћен и приликом анализе података и моделовања.
2. Обрада података путем дескриптивне анализе.
3. Проучавање корелације између параметара.
4. Развој истраживачког модела I применом вишеструке нелинеарне полиномске регресије трећег степена и вештачких неуронских мрежа, и анализа добијених резултата.
5. Развој истраживачког модела II применом методе структурног моделовања парцијалних најмањих квадрата и вештачких неуронских мрежа и анализа добијених резултата.
6. Развој истраживачког модела III применом методе структурног моделовања парцијалних најмањих квадрата и мултигрупне анализе и анализа добијених резултата.

Фаза 4. Дискусија резултата и закључак.

На основу дефинисаног процеса истраживања и припадајућих фаза докторска дисертација би могла да има следећу оријентациону структуру:

1. Увод
2. Дигитализација
3. Фактори дигитализације
4. Литературни преглед
5. Методологија истраживања
6. Резултати истраживања
7. Дискусија
8. Закључак

Могуће су и мање модификације, у складу са добијеним резултатима.

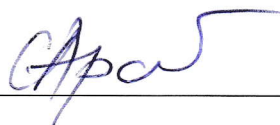
7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Анализом података из пријаве теме за израду докторске дисертације кандидата Иване Петковски, студента докторских студија на Техничком факултету у Бору, Универзитета у Београду, Комисија закључује да је предложена тема актуелна и подобна за израду докторске дисертације, као и да пружа могућност остваривања значајног научног доприноса. Кандидат испуњава све Законом предвиђене услове и има истраживачке способности за рад на предложеној теми докторске дисертације.

Имајући у виду све наведено, Комисија предлаже Наставно-научном већу Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, да кандидату Ивани Петковски одобри израду докторске дисертације под називом: „СТРУКТУИРАЊЕ ФАКТОРА РАЗВОЈА ДИГИТАЛНОГ ДРУШТВА ПРИМЕНОМ МАШИНСКОГ УЧЕЊА“, у оквиру уже научне области Инжењерски менаџмент, за коју је Технички факултет у Бору акредитовао докторске студије.

За ментора докторске дисертације предлаже се проф. др Исидора Милошевић, редовни професор Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, који има већи број публикованих радова у часописима са СЦИ листе.
У Бору, новембар 2023. године

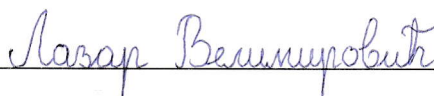
1. Проф. др Санела Арсић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, председник комисије



2. Др Анђелка Стојановић, доцент
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, чланица комисије



3. Др Лазар Велимировић, виши научни сарадник
Математички институт САНУ, члан комисије



Предмет: *Извештај о оцени научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидата Павла Стјепановића, дипл. инж. рударства*

Одлуком Научно–наставног већа Техничког факултета у Бору, бр. VI/4-13-16 од 02.11.2023. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Павла Стјепановића, дипл. инж. рударства под називом: **СТОХАСТИЧКИ МОДЕЛ УПРАВЉАЊА ЗАЛИХАМА КАО ОСНОВА ПЛАНИРАЊА ПОТРОШЊЕ ПРОЦЕСНИХ МАТЕРИЈАЛА У ПРИПРЕМИ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА.**

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Биографски подаци

Павле Стјепановић је рођен 18. 09. 1966. године у Београду, где је завршио основну и средњу Архитектонско-техничку школу. На Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, Рударском одсеку, Смеру за припрему минералних сировина дипломирао је 1994. године. Докторске академске студије уписао је школске 2016/2017. године на студијском програму Рударско инжењерство, Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду.

У току досадашњих докторских академских студија на студијском програму Рударско инжењерство, кандидат Павле Стјепановић положио је следеће испите:

- 1) Методологија научно истраживачког рада у рударству 8 (осам),
- 2) Микронизација, механичка и механохемијска активација минерала 8 (осам),
- 3) Теорија електромагнетских процеса концентрације 8 (осам),
- 4) Теоријски принципи гравитацијске концентрације 9 (девет),
- 5) Теоријске основе ремедијације земљишта 9 (девет),
- 6) Докторска дисертација-дефинисање теме 9 (девет),
- 7) Докторска дисертација - студијски истраживачки рад 1 (оцена 10),
- 8) Докторска дисертација - студијски истраживачки рад 2 (оцена 9) и
- 9) Докторска дисертација - студијски истраживачки рад 3 (оцена 9),

чиме је стекао услов да пријави тему за израду докторске дисертације.

Од 1997. године ради у Рударском институту у Београду на пословима надзора и пројектовања у Групи за припрему минералних сировина, технологије одлагања јаловине и отпадних материјала из индустријских постројења. Звање млађег стручног

сарадника је стекао 1998. године, стручног сарадника 2003. године, а стручног саветника 2020. године. Стручни испит је положио 2000. године (3739/P, 2000).

Током 27 година инжењерског, пројектантског и истраживачког рада у Рударском институту Београд његова ангажованост и дело је садржано у бројним експертизама, стручним извештајима, студијама, елаборатима и пројектима различитих нивоа (од идејног до главног и извођачког) који су се тематски односили првенствено на проблеме припреме, транспорта и депоновања пепела из термоелектрана, оперативним учешћем као руководиоца, главни, одговорни пројектант или сарадник. Учествовао је у реализацији следећих пројеката, студија, лабораторијских истраживања, као и осталих научно-стручних послова у складу са својим радним задацима и обавезама: лабораторијска и индустријска испитивања хидрауличног транспорта пепела и шљаке ТЕ Костолац и ТЕ Никола Тесла; стручни надзори, гаранцијска испитивања и уходавања постројења за прикупљање, припрему и транспорт густе хидромешавине пепела и шљаке ТЕ Косово Б, Гацко, и Костолац; стручни надзор изградње насипа хидрауличном методом на депонији пепела и шљаке Средње Костолачко острво у Костолцу; пројектантски надзор изградње објеката на депонији пепела и шљаке ПК Ђириковац; оскултације флотацијских јаловишта у Бору, депоније пепела и шљаке ТЕ Косово Б, ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ Костолац и ТЕ Колубара од 1997. године до данас; полуиндустријска испитивања хидрауличног транспорта пепела и шљаке ТЕ Костолац и ТЕНТ Б; као и више стручних лабораторијских испитивања везаних за пепелишта, јаловишта и флотацијска постројења.

Аутор или коаутор је већег броја стручаних и научних радова публикованих у научним часописима међународног значаја, и у зборницима радова са међународних и домаћих научно-стручних скупова, као и четири техничких решења. Као члан организационих одбора дао је значајан допринос припреми, одржавању и публиковању зборника радова XVI Балканског конгреса о припреми минералних сировина, Београд, јун 2015. године, VIII Балканског рударског конгреса, Београд, септембар 2022. године, и међународног научног скупа Рударство и геологија данас, Београд, 2017. и 2018. године. Члан је редакцијског колегијума научног часописа Рударски гласник, од 2016. године до данас. Коаутор је мултимедијалне презентације Шест деценија Рударског института Београд. Запажен допринос дао је у прикупљању грађе и припреми монографија: Минерално-сировински комплекс Косова и Метохије, Београд, 2021. године и Шест деценија Рударског института Београд, 2020. године.

1.2. Библиографски подаци

M20 Радови објављени у научним часописима међународног значаја

M23 – Рад у међународном часопису

1. S. Vujić, S. Maksimović, M. Radosavljević, **P. Stjepanović**, Reliability Assessment of Cross-Sector Model Diagnostics in the Case of Mining and Energy Complex after the Emergency Situation, Journal of Mining Science, DOI 10.1134/S1062739122040068, 2022, Vol.58, pp. 571–575.
2. **P. Stjepanović**, S. Vujić, M. Trumić, Ž. Praštalo, M. Kuzmanović, Stochastic Optimization Model Supplies of Flotation Materials, Journal of Mining Science, ISSN 1062-7391, 2023, Vol. 59, No. 3, pp. 475–480.

M24 – Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одликом

1. S. Marijanac, N. Makar, B. Jovanović, **P. Stjepanović**, Maintaining the functionality of the coal settling basin at the underwater pit Kovin, Mining and Metallurgy Engineering Bor, ISSN 2334-8836, DOI 10.5937/MMEB1601095M; UDK 622.33(045)=111, 1/2016, pp. 95-102.

2. Ž. Praštalo, D. Milošević, J. Nešković, **P. Stjepanović**, Designing and planning of areas affected by surface dislocations at the open pits, Mining and Metallurgy Engineering Bor, ISSN 2334-8836, DOI 10.5937/MMEB1602019P; UDK 622.271.3(045) =111, 2/2016, pp. 19-24.

M30 Зборници међународних научних скупова

M33 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини

1. D. Dražović, **P. Stjepanović**, K. K. Janković, J. Negrojević, The semi-industrial test of the experimental system for research of the flying ash and bottom ash hydro-transport, Proceedings of the 5th Jubilee Balkan Mining Congress, ISBN 978-608-65530-2-9, Ohrid, North Macedonia, 18-21 September 2013, pp. 597-599.
2. **P. Stjepanović**, N. Milojković, K.K.Janković, D. Lazić, Analysis of the deposited materials of flying and bottom ash at the depot of TPP B, Proceedings of the XVI Balkan Mineral Processing Congress, ISBN:978-86-82673-11-8(MI), Belgrade, Serbia, 17-19 June 2015, volume II, pp. 1041-1048.
3. J. Nešković, K.K. Janković, D. Lazić, , **P. Stjepanović**, Technical tests of the preparation of mineral ores at the cores of survey drill sites of the Kraku Bugaresku basin, Proceedings of the XVI Balkan Mineral Processing Congress, ISBN:978-86-82673-11-8(MI), Belgrade, Serbia, 17-19 June 2015, volume II, pp. 1049-1053.
4. J. Нешковић, Н. Милојковић, К. К. Јанковић, **П. Стјепановић**, Д. Лазих, Провера квалитета кречњака за потребе процеса одсумпоравања, Зборник радова Међународног научног скупа „Рударство и геологија данас“, Организатор: Рударски Институт - Београд, DOI: 10.25075/SI.2017.32, ISBN: 978-86-82673-13-2(RI), Београд, 18. септембар, 2017. год., стр. 330 – 335.
5. J. Nešković, K. K. Janković, **P. Stjepanović**, D. Lazić, I. Jovanović, Sampling and measurements on the system for preparation and transport of ash and slag at thermo power plant Kostolac B, Proceedings of the 7th Balkan Mining Congress, Organizers: University of Banja Luka, Faculty of Mining Prijedor, Balkan Academy of Mining Science, Academy of Science and Arts of Republic of Srpska, Union of Engineers Miners and Geologists of Republic of Srpska, ISSN: 2566-3313, DOI: 10.7251/BMC170702161N, ISBN: 978-99955-681-8-4, Prijedor, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, 11-13 October 2017, vol. Book II, No.7, pp. 161 – 166.
6. S. Vujić, M. Radosavljević, T. Boševski, **P. Stjepanović**, Integrated control and coal quality management model, Proceedings of the 7th Balkan Mining Congress, Organizers: University of Banja Luka, Faculty of Mining Prijedor, Balkan Academy of Mining Science, Academy of Science and Arts of Republic of Srpska, Union of Engineers Miners and Geologists of Republic of Srpska, ISSN: 2566-3313, DOI: 10.7251/BMC170701167V, ISBN: 978-99955-681-7-7, Prijedor, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, 11-13 October 2017, vol. Book I, No.7, 2017, pp. 167 – 176.
7. J. Nešković, K. K. Janković, **P. Stjepanović**, I. Jovanović, D. Lazić, Monitoring Waste Dump Of Ash And Bottom Ash Thermal Power Plant Nikola Tesla, Proceedings of the XVII Balkan Mineral Processing Congress BMPC-2017, Organizer: Turkish Mining Development Foundation, ITU, ISBN: 978-975-7946-42-7, Antalya, Turkey, 1-3 November 2017, pp. 173 – 178.
8. J. Nešković, K. K. Janković, **P. Stjepanović**, I. Jovanović, D. Lazić, Technical Testing Of The Mineral Processing In The Exploration Area On Polymetallic Deposits At Prolesje, Proceedings of the XVII Balkan Mineral Processing Congress

BMPC-2017, Organizer: Turkish Mining Development Foundation, ITU, ISBN: 978-975-7946-42-7, Antalya, Turkey, 1. - 3. Nov, 2017, pp. 267 – 271

9. С. Вујић, Ж. Праштало, Б. Панић, **П. Стјепановић**, Р. Шарац, Вишеатрибутно рангирање снабдевача кречњаком термоенергетског комплекса, Зборник радова 50. Међународног симпозијум о операционим истраживањима, SYM-OP-IS 2023. ISBN 978-86-335-0836-0, Тара, Србија, 18-21. септембар 2023. год., стр. 811-814.
10. Ж. Праштало, М. Кузмановић, **П. Стјепановић**, Раде Шарац, Ј. Нешковић, Једнокритеријумски план снабдевања кречњаком термоенергетског комплекса, Зборник радова 50. Међународног симпозијум о операционим истраживањима, SYM-OP-IS 2023. ISBN 978-86-335-0836-0, Тара, Србија, 18-21. септембар 2023. год., стр. 795-799.
11. **П. Стјепановић**, Ж. Праштало, Р. Шарац, Јасмина Нешковић, Оптимизација залиха флотацијских материјала, Зборник радова 50. Међународног симпозијум о операционим истраживањима, SYM-OP-IS 2023. ISBN 978-86-335-0836-0, Тара, Србија, 18-21. септембар 2023. год., стр. 807-810.

М60 Зборници скупова националног значаја

М63 - Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини

1. Д. Дражовић, К. К. Јанковић, Ј. Негројевић, **П. Стјепановић**, Д. Лазић, Могућност депоновања пепела и шљаке ТЕ Колубара Б у виду густе хидромешавине у површински коп тамнава-западно поље”, Зборник радова III симпозијума „Рударство 2012” (са међународним учешћем), Организатори: ИТНМС, Институт за рударство и металургију Бор, Рударски институт, Привредна комора Србије, ISBN:978-86-80809-69-4, Златибор, Србија, 7-10.05.2012. год., стр. 94-98.
2. Ј. Нешковић, К. К. Јанковић, **П. Стјепановић**, Д. Лазић, Могућност примене нове технологије припреме и транспорта пепела и шљаке у виду густе хидромешавине у ТЕ „Пљевља”, Зборник радова 4. симпозијум „Заштита животне средине и одрживи развој“, Организатор: Привредна комора Србије, ISBN: 978-86-80420-02-8, Међавник, Србија, 1-3. март 2016. год., стр. 278-282.
3. К. Конц Јанковић, **П. Стјепановић**, Д. Лазић, Б. Стевић, Припрема касете 1 и система за дистрибуцију и депоновање пепела и шљаке на депонију Пк Ћириковац, Зборник радова Интегрисаних саветовања са међународним учешћем, Организатор: Удружење за заштиту ваздуха Србије, ISBN: 978-86-919169-2-3, Палић, Србија, 16-17. октобар 2017. год., стр. 168 – 171.
4. Ј. Нешковић, К. К. Јанковић, **П. Стјепановић**, Д. Лазић, Н. Милојковић, Узорковање пепела, шљаке и одг гипса за потребе развоја технологије њиховог заједничког одлагања”, Зборник радова 3. конференције са међународним учешћем „Одржива енергетика и заштита животне средине”, Организатор: Кластер комора за заштиту животне средине и одрживи развој, Институт за економику пољопривреде, Златибор, Србија, 21-23. март 2018. год.

М80 Техничка и развојна решења

М83 - Ново експериментално постројење, нови технолошки поступак

1. **П. Стјепановић**, Н. Костовић, И. Симовић, К.К. Јанковић, Ј. Негројевић, Д. Лазић, Н. Милојковић, Техничко решење „Полуиндустријски тест – експериментални систем за испитивања хидрауличног транспорта” Прихваћено

на седници Матичног научног одбора за енергетику, рударство и енергетску ефикасност од 26.05.2014. год.

М84 - Битно побољшан постојећи производ или технологија (уз доказ) ново решење проблема у области микроекономског, социјалног и проблема одрживог просторног развоја рецензовано и прихваћено на националном нивоу (уз доказ)

2. **П. Стјепановић**, М. Павловић, Н. Милојковић, Ј. Нешковић, В. Анђелковић, Техничко решење „Рецикулација површинске воде са депоније пепела и шљаке формиране одлагањем густе хидромешавине” ТР 0307-033/2022, Прихваћено на седници Матичног научног одбора за енергетику, рударство и енергетску ефикасност од 29.06.2022. год.
3. **П. Стјепановић**, Ј. Нешковић, М. Радосављевић, С. Полавдер, Н. Костовић, Техничко решење „Хидроциклонска градња насипа депоније пепела и шљаке транспортованом густом хидромешавином” ТР 0310-033/2022, Прихваћено на седници Матичног научног одбора за енергетику, рударство и енергетску ефикасност од 29.06.2022. год.
4. Д. Лазић, М. Радосављевић, **П. Стјепановић**, К. К. Јанковић, М. Павловић, В. Анђелковић, Техничко решење „Побољшање перформанси система за евакуацију слободне воде из депоније пепела и шљаке” ТР 0305-033/2022, Прихваћено на седници Матичног научног одбора за енергетику, рударство и енергетску ефикасност од 29.06.2022. год.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Увидом у библиографске и друге релевантне податке, остварене резултате у току докторских академских студија, као и на основу дугогодишњег радног искуства кандидата, Комисија сматра да кандидат Павле Стјепановић, дипл. инж. рударства, испуњава научно-стручне предуслове за рад на истраживањима у области којој припада предложена тема дисертације (Рударско инжењерство). Комисија констатује да кандидат испуњава и све формалне услове за одобравање израде докторске дисертације, те да може започети истраживања и обраду предложене теме.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

2.2. Предмет истраживања

Један од задатака логистике у припреми минералних сировина је управљање залихама процесних потрошних материјала. Управљање залихама за циљ има постизање оптималног односа између потрошње и снабдевања материјалима (флотацијски реагенси, креч, кугле итд.), енергијом, резервним деловима итд. Постојањем залиха обезбеђује се неометано одвијање производног процеса, тако да се повећањем залиха повећава сигурност производње, односно расте вероватноћа да неће доћи до застоја у производном процесу. Међутим, чување процесних материјала на залихама, повећава трошкове и депримира финансијске резултате пословања. Дакле, планирање и управљање залихама процесних материјала постројења за припрему минералних сировина, своди се на дефинисање залиха које обезбеђују неометану производњу и најниже оптималне трошкове.

2.3. Циљ истраживања

Више је циљних задатака у оквиру предложене теме истраживања: Анализа, сагледавање и дефинисање проблема истраживања; Аквизиција података и

информација о истраживањима на предметном пољу; Анализа оствареног на предметном пољу; Избор квантитативног моделског приступа за тест експериментална истраживања; Тест експериментална истраживања коришћењем изворних података реалног система – Рудник и флотација доо Рудник; Анализа тест експерименталних резултата, оцена практичне применљивости, ефеката корисности с предлогом квантитативног модела за управљање залихама потрошних процесних материјала у припреми минералних сировина.

3. НАЈЗНАЧАЈНИЈА НАУЧНА ЛИТЕРАТУРА КОРИШЋЕНА ЗА ДЕФИНИСАЊЕ ТЕМЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

При дефинисању теме коришћене су релевантне научне публикације из области теорије залиха и системских наука.

1. С. Здравев, Детерминистичко - стохастичко моделирање потрошње материјалних ресурса на површинским коповима са циљем минимизације трошкова набавки и чувања залиха. Докторска дисертација. Универзитет „Св. Кирил и Методије“ Скопље Рударско-геолошки факултет Штип, 1993. год.
2. С. Бошевски, Динамички модели управљања залихама производње и потрошње у експлоатацији неметаличних минералних сировина. Докторска дисертација. Универзитет у Београду Рударско-геолошки факултет, 2010. год.
3. С. Вујић, Квантитативни модели за подршку одлучивању у планирању и пројектовању у рударству, Научна монографија, Рударски институт-Београд, ISBN - 978-86-82673-22-4, COBISS.SR-ID – 113613065, 2023. године, 279 стр.
4. S. Vujić, S. Zdravev, Managing supplies of material resources at mines. Proceedings of the Symposium on Operational Research, Belgrade, 1993, pp. 291-294.
5. S. Vujić, I. Miljanović, S. Maksimović, A. Milutinović, T. Benović, M. Hudaj, B. Dimitrijević, V. Čebešek, G. Gajić, Optimal dynamic management of exploitation life of the mining machinery: models with undefined interval. Journal of Mining Science, Springer, Vol. 46, No. 4, 2010, pp. 425-430.
6. S. Vujić, I. Miljanović, S. Boševski, K. Kašić, A. Milutinović, N. Gojković, M. J. Pejović, B. Dimitrijević, G. Gajić, V. Čebešek, Optimal dynamic management of exploitation life of the mining machinery: models with limited interval. Journal of Mining Science, Springer, Vol. 46, No. 5, 2010, pp. 554-560.
7. S. Vujić, S. Boševski, I. Miljanović, M. Hudaj, A. Petrovski, A. Milutinović, M. J. Pejović, Risk assessment in consumables supplies management in mines. Proceedings of the 35th Symposium on application of Computers and Operations Research in the Mineral industry, University of Wollongong, Australia, 2011, pp. 571-579.
8. S. Vujić, D. Salatić, Multiphase dynamic model for establishing the optimum exploitation life of machinery and equipment in mineral processing plant. XXIII International Mineral Processing Congress, Turkish Mining Development Foundation, Istanbul, Volume 3, 2006, pp. 1939–1942
9. Ј. Петрић, Операциона истраживања. Савремена администрација, Београд, 1982. год., стр. 316.
10. Р. Станојевић, Увод у операционо истраживање. Институт за економику индустрије, Београд, 1970. год., стр. 239.
11. Р. Станојевић, Примена модела залиха сировина у серијској производњи. Индустрија, Економски институт, Вол. 21, Бр. 1–2, Београд, 1994. год., стр. 41–63.
12. Р. Станојевић: Оптимизација залиха сировина у серијској производњи. Индустрија, Економски институт, Вол. 22, Бр. 4, Београд, 1995. год., стр. 181–184
13. Р. Станојевић, Динамичко програмирање. Економски институт, Београд, 2004. год., стр. 954.

14. S. Zhen, Determination of inventory for mining production with a real options approach and comparison with other classic methods. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, Published online, 2016, pp. 346-363.
15. L. Polanecký, X. Lukoszová, Inventory Management Theory – a Critical Review. *Institute of Technology and Business in České Budějovice, Littera Scripta*, 2016, Vol. 9, No. 2, pp. 79-89.
16. V. A. Podrezova, Theoretical approaches to inventory management. *Chelyabinsk State University; Society, economics, management, Chelyabinsk*, 2019, Vol 4, No 2, pp. 50-53.
17. G. B. Rubalsky, Stochastic theory of inventory control. *Automation and Telemekhanics*, Moscow 2009, No 12, pp. 175–186.
18. I. A. Ipatyeva, Features of management of stocks of perishable raw materials at a manufacturing enterprise. *Russian Journal of Management*, 2021, 19 (4), pp. 572–591.
19. С. Крчевинац, М. Чангаловић, В. Ковачевић, М. Мартић, В. Вујошевић, Операциона истраживања, Факултет организациних наука Београд, 2004. год., стр. 586.
20. J. R. Ronaw, The Use of Dynamic Mine-Mill Production Programming for Schedules. *Proceedings APCOM 72*, 1972, pp. 165–169.
21. A. K. Gorai, S. Chatterjee, Optimization Techniques and their Applications to Mine Systems. UK, CRC Press, 2022.
22. G. M. Graze, Upravljeniye zapasami v logisticheskikh sistemakh: metodicheskiye ukazaniya po samostoyatel'noy rabote (Inventory Management in Logistics Systems: Guidelines for Independent Work), Chelyabinsk: South Ural State University, 2006.
23. X. Lu, B. Kiumarsi, T. Chai, Y. Jiang, F. Lewis, Operational Control of Mineral Grinding Processes Using Adaptive Dynamic Programming and Reference Governor. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 2019, Vol. 15, No. 4, pp. 2210–2221.
24. M. Maldonado, D. Sbarbaro, E. Lizama, Optimal Control of a Rougher Flotation Process Based on Dynamic Programming. *Min. Eng.*, 2007, Vol. 20, No. 3, pp. 221–232.
25. G. B. Rubalsky, Stochastic Theory of Inventory Control. *Avtomatika Telemekhanika*, No. 12, 2009, pp. 175–186.
26. L. E. Widodo, A Review of Soft Computing Application in Mineral Resources Engineering. *IOP Conf. Series: Earth Env. Sci.*, Vol. 212, 2018, pp. 1–16.
27. D. R. Sonntag, A. H. Schrottenboer, G. P. Kiesmüller, Stochastic inventory routing with time-based shipment consolidation, *European Journal of Operational Research*, 2023, Volume 306, Issue 3, pp 1186-1201.
28. Abouelrous, A. F. Gabor, Y. Zhang, Optimizing the inventory and fulfillment of an omnichannel retailer: a stochastic approach with scenario clustering, *Computers & Industrial Engineering*, 2022, Volume 173, 108723.
29. L. M. Johannsmann, E. M. Craparo, T. L. Dieken, A. R. Fügenschuh, B. O. Seitner, Stochastic mixed-integer programming for a spare parts inventory management problem, *Computers & Operations Research*, 2022, Volume 138, 105568.

Преглед владајућих ставова и схватања у литератури у подручју истраживања са наводом литературе која је консултована:

Залихе потрошних материјала услед трошкова набавке, складиштења, замрзнутог капитала, или услед губитака у производњи у случају недостатка неопходних материјала, непосредно утичу на производне и пословне резултате рудника. Најчешћи и најзначајнији потрошни материјали у рудницима су: експлозивни и експлозивна средства, нафта, мазива, гуме, заштитна средства, резервни делови, хемијска средства

као што су флотацијски реагенси итд. Потрошња зависи од примењене технологије, обима производње и других чинилаца.

Пошто производња у рудницима осцилује током године, осцилују и потребе за потрошним материјалима. Разлози осцилација су бројни, а најчешћи су утицаји тржишних кретања, затим промене сезонских потреба за минералним сировинама, нарочито изражене у експлоатацији угља и неметаличних минералних сировина за производњу грађевинских материјала, као метеоролошке промене које такође могу утицати у извесној мери на производњу површинских копова итд.

Функција залиха потрошних материјала у рудницима је обезбеђење неометаног одвијања производног процеса. То подразумева да су резерве потрошних материјала толике да у сваком моменту задовољавају потребе производње. Што су залихе веће, мања је вероватноћа да може доћи до ометања или прекида производње услед недовољних количина потрошних материјала. Међутим, држање залиха потрошних материјала повећава трошкове пословања (камате на ангажована средства, трошкови складиштења, осигурање, итд.), па се поставља питање рационалног управљања залихама, којим ће бити задовољена два међусобно опречна захтева: захтев за залихама ради неометаног рада рудника и захтев економске логике која залихе третира као трошковни баласт.

Модел управљања залихама структурно садрже функцију циља и скуп ограничења. Најчешћи критеријум функције циља су минимални трошкови, а ограничења обухватају: реалне односе у систему снабдевања, потражњу, могућности попуњавања залиха, стратегију управљања залихама и друге услове. Интегрални задатак управљања залихама састоји се у одређивању оптималног решавања са минималним трошковима: организације залиха, складиштења, опслуживања залихама у процесу потрошње, трошкове залиха узроковане природом технолошког процеса (потрошња детерминистичка или стохастичка, константна итд.)

4. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Планирање и управљање залихама процесних материјала у припреми минералних сировина, квантитативним моделима заснованим на динамичком програмирању, према литературним изворима слабо је истраживано, односно ни близу примерено значају проблема. Ова чињеница не форматира истраживања, већ упућује на закључак о широким могућностима за истраживања и афирмативни потенцијал предложене теме докторске дисертације.

Полазне хипотезе у оквиру докторске дисертације су на основу увида у досадашња теоријско-практична истраживања у области управљања залихама формулисане на следећи начин:

- Могуће је развити стохастички модел за управљање залихама процесних материјала у припреми минералних сировина на основу података о њиховој потрошњи добијених аквизицијом из индустријског постројења;
- Добијени модел би се могао користити при планирању набавке процесних материјала у постројењима чија је делатност рада у области припреме минералних сировина како би се обезбедила поузданост рада система уз оптимизацију трошкова.

5. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Формат проблема, комплексност, природа и циљеви истраживања, детерминишу приступе у истраживању, у том смислу биће примењен комбинован, односно мешовит модел истраживања, обухватајући аквизицију података и информација, квалитативну анализу научних и стручних достигнућа на предметном пољу, квантитативна тест експериментална истраживања, анализу резултата и уопштавање закључака.

6. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

У научном и стручном погледу тему докторске дисертације карактерише актуелност и практични значај за припрему минералних сировина, односно за рударство и процесно-производну индустрију у најширем смислу. У том смислу очекују се две категорије резултата:

- Теоријског карактера;
- Примењеног исхода.

Теоријска истраживања модела залиха (детерминистичких и стохастичких) требала би да сагледају домене њихове примене код доношења ефикасних економских одлука. Тест експерименти требало би да потврде или коригују теоријске претпоставке и вредносно дефинишу ефекте практичне примене стохастичких модела.

7. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

7.1. План истраживања

На основу садашњег сагледавања опсега проблема, планира се да се истраживања у оквиру докторске дисертације одвијају у две фазе: теоријска истраживања и практичне провере.

- Прва фаза треба да сагледа, отвори и детерминише проблем и постави алгоритам примене стохастичког оптимизационог модела залиха процесних потрошних материјала за подршку одлучивања у припреми минералних сировина,
- У другој фази на конкретном систему за припрему минералних сировина (Флотација Рудник), обавиће се тест-експериментална истраживања, оценити ефекти и потенцијали примене стохастичког оптимизационог модела у планирању залиха процесних потрошних материјала.

Програм истраживања обухвата следеће активности:

1. Идентификација проблема;
2. Сагледавање искустава на предметном пољу;
3. Оцена постојећих искустава и предлог поступка даљих истраживања;
4. Образложење мериторности изабраног постројења за припрему минералних сировина за истраживања применљивости стохастичког оптимизационог модела залиха;
5. Тест експериментална истраживања и анализа резултата;
6. Запажања са предлогом даљих истраживања.

Сазнања у току истраживања могу утицати да се у извесној мери одступи од планираних активности.

7.2. Структура дисертације

Очекујућа логичка секвенцијална структура садржаја дисертације:

1. Увод
2. Филозофија теорије залиха и стохастичког модела залиха;
3. Тест експериментална истраживања на реалном систему за Припрему минералних сировина и анализа исходних резултата;
4. Закључак са предлогом за даља истраживања на предметном пољу;
5. Листа литературних извора.

8. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу сагледавања свих релевантних елемената за оцену подобности кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације, Комисија закључује да кандидат Павле Стјепановић, дипл. инж. рударства, испуњава све формалне, али и суштинске услове за израду докторске дисертације. Наиме, кандидат Павле Стјепановић је у предвиђеном року положио све испите на докторским академским студијама на студијском програму Рударско инжењерство, Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду. Аутор и коаутор је два рада објављена у међународним часописима са SCI листе, као и већег броја радова објављених у часописима међународног значаја и саопштења са међународних и националних научно-стручних скупова. Такође је учествовао у изради четири техничких и развојих решења. Предложена тема поседује научну актуелност и практични значај за припрему минералних сировина, односно за рударство и производно-процесну индустрију у ширем смилу и по предмету истраживања, циљевима, садржају и очекиваним научним доприносима може бити предмет докторске дисертације.

Сагласно овоме, предлажемо Наставно-научном већу Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду да се кандидату Павлу Стјепановићу, одобри израда докторске дисертације под следећим називом:

СТОХАСТИЧКИ МОДЕЛ УПРАВЉАЊА ЗАЛИХАМА КАО ОСНОВА ПЛАНИРАЊА НАБАВКЕ ПРОЦЕСНИХ МАТЕРИЈАЛА У ПРИПРЕМИ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА

За менторе се предлажу професори Универзитета у Београду: др Милан Трумић, редовни професор Техничког факултета у Бору, и др Марија Кузмановић, редовни професор Факултета организационих наука у Београду, који испуњавају законске услове за руковођење израдом докторских дисертација.

У Бору,
22. 11. 2023. год.

Комисија

др Зоран Штирбановић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору,
председник комисије

др Милена Поповић, доцент,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука,
члан комисије

др Владимир Јовановић, научни сарадник,
Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина
члан комисије

ЗАПИСНИК

са 14 седнице Већа Катедре за МиРТ одржане 24.11.2023. године

Присутни: проф. др Милан Трумић, проф. др Грозданка Богдановић, проф. др Јовица Соколовић, проф. др Зоран Штирбановић, проф. др Маја Трумић, доцент др Владимир Николић, асистент Драгана Мариловић, асистент Ивана Илић, асистент Предраг Столић, лаборант Добринка Трујић

Дневни ред:

1. Усвајање записника са 13 седнице Већа Катедре за МиРТ
2. Формирање комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Јасмине Нешковић
3. Разно

Тачка 1.

Записник са 13 седнице Већа Катедре за МиРТ усвојен је једногласно.

Тачка 2.

Веће Катедре за МиРТ је добило захтев са предлогом теме докторске дисертације, кандидата мр Јасмине Нешковић под називом:

**“ Хидратација новосинтетизованог белитног цемента
са минералним додацима ”**

и предлаже комисију за оцену докторске дисертације у саставу:

1. др Маја Трумић, ванр.проф., Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, председник
2. др Јоњауа Раногатец, ред.проф. у пензији, Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, члан
3. др Ивана Јовановић, виши научни сарадник, Институт за рударство и металургију Бор, члан

Такође се предлаже комисија у истом саставу и за одбрану докторске дисертације.

Доставити:

-Руководству (у електронском облику)

-Катедри за МиРТ

- НН Већу

-Архиви

Шеф Катедре за МиРТ

Проф.др Милан Трумић

ПРИМЉЕНО: 23. 11. 2023.			
Орг. јед.	Број	Датум	Вредност
VI-1/10-282			

ОЦЕНА ИЗВЕШТАЈА О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и паласа у извештају из програма iThenticate којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Хидратација новосинтетизованог белитног цемента са минералним додацима”, аутора Јасмине Нешковић, констатујемо да утврђено подударање текста износи 7 %.

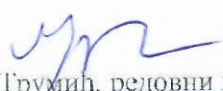
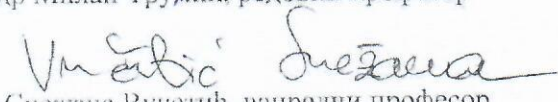
Са једним литературним извором је преклапање од 1%, док се сви остали наведени извори преклапају мање од 1% и последица су подударања личних имена, цитата, библиографских података о коришћеној литератури, тзв. општих места и података. Прегледом текста који се подударао јасно се види да нема преклапања целих пасуса и реченица од речи до речи већ само стручних фраза и терминологије, што недвосмислено указује да је докторант самостално обрадио литературу и испоштовао академска правила цитирања и обраде литературе. Имајући претходно у виду може се рећи да је подударност у складу са чланом 9. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, изјављујем, да Извештај указује на оригиналност докторске дисертације „Хидратација новосинтетизованог белитног цемента са минералним додацима”, аутора Јасмине Нешковић, и да се прописани поступак припреме за његову одбрану може наставити.

У Бору,

Меггори

22.11.2023. год.


др Милан Трумић, редовни професор
др Снежана Вучећић, ванредни професор

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
ДЕКАНУ

ИЗВЕШТАЈ

Комисија за контролу реферата је прегледала достављени реферат о избору **Миљана Марковића** у звање **АСИСТЕНТА** и утврдила да садржи све елементе из члана 13. Правилника о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору, да је извршена коректна класификација референци и да кандидат испуњава све услове за избор.

Бор, новембар 2023.год.

Председник Комисије за контролу реферата



Проф. др Гвозданка Богдановић

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ
ИЗБОРНОМ ВЕЋУ**

Предмет: Извештај Комисије за припрему реферата о стицању звања и заснивању радног односа једног универзитетског сарадника у звање асистента за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство.

Решењем Изборног већа Техничког факултета у Бору број VI/5-12-ИВ-2/2 од 05.10.2023. године, образована је Комисија за припрему реферата о стицању звања и заснивању радног односа једног универзитетског **сарадника у звање асистента за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство**, на одређено време у трајању од три године и са пуним радним временом, а по конкурс у објављеном у недељном листу „Послови“ од 18.10.2023. године. Након прегледа приспелог материјала, Комисија подноси Изборном већу следећи:

РЕФЕРАТ

На расписани конкурс, пријавио се један кандидат:

1. Миљан Марковић, мастер инжењер металургије

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Миљан Марковић је рођен 22.10.1994. године у Мајданпеку.

Кандидат је запослен на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору, на позицији асистента, са пуним радним временом, за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство.

Основну школу завршио је у Рудној Глави са одличним успехом. Средњу школу је завршио у Мајданпеку такође са одличним успехом.

Основне академске студије на Техничком факултету у Бору уписао је 2013. године на студијском програму Металуршко инжењерство, модул: Екстрактивна металургија.

Дипломирао је септембра 2017. године са просечном оценом у току студија 8,19 и оценом 10 на завршном раду, на тему „Биосорпција јона бакра из водених раствора коришћењем овсене сламе као адсорбенса“, под менторством проф. др Милана Горгиевског.

Мастер академске студије је уписао школске 2017/2018. на студијском програму Металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору, а завршио школске 2019/2020. године са просечном оценом 9,63 и оценом 10 на мастер раду, на тему „Биосорпција јона олова коришћењем љуски пасуља као адсорбенса“, под менторством проф. др Милана Горгиевског.

Докторске академске студије кандидат је уписао школске 2020/2021. на студијском програму Металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору.

Од заснивања радног односа на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору, кандидат је:

- **изабран у звање сарадника у настави** са пуним радним временом 20.09.2018. године за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору.
- **реизабран у звање сарадника у настави** са пуним радним временом 12.09.2019. године за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору.
- **изабран у звање асистента** са пуним радним временом 18. 02. 2021. године за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, на Универзитету у Београду - Техничком факултету у Бору.

Педагошки рад кандидата је високо оцењен од стране студената на основу анкете студената која се спроводи на Техничком факултету у Бору у пролећном и јесењем семестру. У звању сарадника у настави био је оцењен средњом оценом 4,98 (шк. 2018/2019 – 2019/2020.), док је као асистент оцењен средњом оценом 4,99 (шк. 2020/2021 – 2022/2023.) на скали до 5.

Током универзитетске каријере кандидат је континуирано радио на свом стручном и научном усавршавању, где се издвајају следећи детаљи из биографије:

- користи се следећим софтверима: MS Office (Word, Excel, Power Point, Access, Visio), Quark Xpress, AutoCAD, и Origin;
- У оквиру пројекта „JST SATREPS „Research on the Integration System of Spatial Environment Analyses and Advanced Metal Recovery to Ensure Sustainable Resource Development“, (2014-2019.). (Учесници пројекта: Акита Универзитет (Јапан), ИРМ Бор (Србија) и Технички факултет у Бору (Србија). ТФБ координатор: М. Радовановић.)“ учествовао је у теренским истраживањима везаним за квалитет воде у Источној Србији, током августа 2018. године.
- у периоду од 06.09.2018. до 26.09.2018. године похађао је семинар о одржавању опреме и усавршавању производних капацитета Србије у 2018. години: „*Seminar on Equipment Maintenance and Practice of International Production Capacity Cooperation for Serbia 2018*“, под покровитељством Министарства Трговине Народне Републике Кине и организованог од стране Хебеи Универзитета за Економију и Бизнис;
- у току 2023. године, био је члан стручног тима који је извршио израду студије под називом „Hydrometallurgical testing of copper oxide minerals from MCM oxide ore parties“, за потребе компаније „First Quantum Minerals – Mauritanian Copper Mines“;
- одлично се служи енглеским језиком.

2. ПЕДАГОШКА АКТИВНОСТ

У оквиру наставне активности на Техничком факултету у Бору, кандидат је био ангажован за извођење рачунских и лабораторијских вежби на следећим предметима са основних и мастер академских студија на студијском програму Металуршко инжењерство:

- Теорија пирометалуршких процеса (ОАС);
- Металургија гвожђа (ОАС);
- Металургија челика (ОАС);

- Пројектовање у металургији (ОАС);
- Вакуум металургија (ОАС);
- Топлотна техника и пећи у металургији (ОАС);
- Металургија лаких метала (ОАС);
- Металургија тешких обојених метала (ОАС);
- Металургија ретких метала (ОАС);
- Карактеризација материјала, МАС;
- Фазне равнотеже, МАС.

Вредновање педагошког рада наставника и сарадника од стране студената на Техничком факултету у Бору врши се анонимним анкетирањем два пута годишње (пролећни и јесењи семестар), међутим, због неповољне епидемиолошке ситуације узроковане COVID пандемијом, у току школске 2020/2021. и 2021/2022. године одступило се од уобичајеног принципа да се вредновање врши на крају сваког семестра. Уместо тога, студенти су анкетирани у току поступка овере семестра, док је анкета измењена тако да обухвати комплетну школску годину. У наставку су дати табеларни прикази оцена и статистике оцена на скали од 1 до 5 за последњих 5 година.

Табела оцена наставне активности у периоду од 2018. до 2023. године

Школска година	Семестар	Ниво студија	Научно звање	Просечна оцена
2018/2019	јесењи	ОАС	сарадник у настави	5
2018/2019	пролећни	ОАС	сарадник у настави	5
2019/2020	јесењи	ОАС	сарадник у настави	5
2019/2020	пролећни	ОАС	сарадник у настави	4,94
2020/2021	јесењи	ОАС	асистент	5,00
2020/2021	пролећни	ОАС	асистент	
2021/2022	јесењи	ОАС	асистент	5,00
2021/2022	пролећни	ОАС	асистент	
2021/2022	јесењи	МАС	асистент	5,00
2021/2022	пролећни	МАС	асистент	
2022/2023	јесењи	ОАС	асистент	5,00
2022/2023	пролећни	ОАС	асистент	4,99
				4,99

Детаљни извештаји периодичног вредновања квалитета педагошког рада кандидата Миљана Марковића од стране студената су јавно доступни на интернет страници Универзитета у Београду - Техничког факултета у Бору.

Линк: <https://www.tfbor.bg.ac.rs/samoevaluacija>

3. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

Кандидат Миљан Марковић је резултате својих истраживања објављивао у часописима међународног и националног значаја. Такође, резултате истраживања је саопштавао на међународним и националним научним скуповима. Кандидат је аутор или коаутор 39 научних и стручних радова. Преглед библиографских података обухвата објављене радове, по индикаторима научне и стручне компетенције.

3.1 РАД У ИСТАКНУТОМ МЕЂУНАРОДНОМ ЧАСОПИСУ (M22):

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, K. Božinović, Lead removal from aqueous solutions using bean shells – equilibrium, kinetics, and thermodynamic studies, *Revista de Chimie*, Vol. 72, No. 4, pp. 227-237, IF(2019) = 1.755, M22, 2021.
(<https://doi.org/10.37358/Rev.Chim.1949>)
ISSN 2668-8212
Број хетеро цитата: /
2. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Vuković: Raw Eggshell as an Adsorbent for Copper Ions Biosorption—Equilibrium, Kinetic, Thermodynamic and Process Optimization Studies, *Metals*, Vol. 13, No. 2, 2023, IF(2022) = 2.9, M22, 2023.
(<https://doi.org/10.3390/met13020206>)
ISSN 2075-4701
Број хетеро цитата: 2

3.2 РАД У МЕЂУНАРОДНОМ ЧАСОПИСУ (M23):

1. K. Božinović, D. Manasijević, L. Balanović, M. Gorgievski, U. Stamenković, **M. Marković**, Z. Mladenović: Study of microstructure, hardness and thermal properties of Sn-Bi alloys, *Hemijska industrija*, Vol. 75, No. 4, pp. 227 - 237, IF(2021) = 0.774, M23, 2021.
(<https://doi.org/10.2298/HEMIND210119021B>)
ISSN 0367-598X
Број хетеро цитата: 2
2. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković: Copper ions biosorption onto bean shells: kinetics, equilibrium, and process optimization studies, *Journal of the Serbian Chemical Society*, Vol. 88, No. 9, pp. 921-933 2023, IF(2022) = 1, M23, 2023.
(<https://doi.org/10.2298/JSC221018014M>)
ISSN 1820-7421
Број хетеро цитата: /

3.3 РАД У ВРХУНСКОМ ЧАСОПИСУ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M51)

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, K. Božinović, Primena adsorpcionih izoterma za opisivanje mehanizma procesa biosorpcije jona bakra na glavama suncokreta, *Ecologica*, Vol. 27, No. 97, pp. 106-110, 2020 (ISSN 0354-3285)
(<https://www.ecologica.org.rs/wp-content/uploads/2020/04/SADRZAJ-Ecologica-Broj-97-2020.pdf>)

3.4 РАДОВИ САОПШТЕНИ НА МЕЂУНАРОДНИМ КОНФЕРЕНЦИЈАМА, ШТАМПАНИ У ЦЕЛИНИ (M33):

1. M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, D. Manasijević, V. Grekulović, **M. Marković**, Physico-chemical characterization of the oat straw by DTA-TGA and SEM-EDX analysis, XII International Symposium on Recycling Technologies and Sustainable Development, Bor Lake, Serbia, 13.09.2017. – 15.09.2017., pp. 253-257, (ISBN 978-86-6305-069-3)
2. D. Božić, M. Gorgievski, V. Stanković, N. Štrbac, V. Grekulović, **M. Marković**, Adsorption isotherms for describing the mechanism of copper ions biosorption onto oat straw, XIII International Mineral Processing and Recycling Conference, Belgrade, Serbia, 08.05.2019. – 10.05.2019., pp 555-560, (ISBN 978-86-6305-091-4)
3. M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, V. Grekulović, D. Manasijević, **M. Marković**, Physico-chemical characterization of the sunflower heads by DTA-TGA and SEM-EDX analysis, The 51st International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor Lake, Bor, Serbia, 16.10.2019. – 19.10.2019., pp. 123-126, (ISBN 978-86-6305-101-0)
4. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, M. Zdravković, Kinetic study of copper ions biosorption onto barley straw, XIV International Mineral Processing and Recycling Conference, Belgrade, Serbia, 12.05.2021 - 14.05.2021, pp. 148 – 153, (ISBN: 978-86-6305-113-3)
5. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, A. Mitovski, K. Božinović, M. Zdravković, pH and conductivity change during the rinsing and adsorption of copper ions onto walnut shells, 52nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, 29.11.2021 - 30.11.2021, pp. 113 – 116, (ISBN: 978-86-6305-119-5)
6. M. Gorgievski, **M. Marković**, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, V. Grekulović, M. Zdravković, Adsorption isotherms for copper ions adsorption onto walnut shells, 52nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, 29.11.2021 - 30.11.2021, pp. 109 – 112 (ISBN: 978-86-6305-119-5)
7. V. Grekulović, A. Mitovski, M. Rajčić Vujasinović, N. Štrbac, M. Zdravković, M. Gorgievski, **M. Marković**, Electrochemical behavior of copper in chloride medium in the presence of walnut shell macerate, 52nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, 29.11.2021 - 30.11.2021, pp. 117 – 120, (ISBN: 978-86-6305-119-5)
8. M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, **M. Marković**, Adsorption of copper ions from aqueous solutions using sunflower heads as an adsorbent, Metallic and nonmetallic materials production – properties – application, 13th Scientific - Research Symposium with International Participation, Zenica, Bosnia and Herzegovina, 27.05.2021 - 27.05.2021, pp. 228 – 235.
9. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, Adsorption isotherms for copper ions biosorption onto walnut shells, International Conference Ecological Truth and Environmental Research, Sokobanja, Serbia, 21.06.2022 - 24.06.2022, pp. 214 – 218, (ISBN: 978-86-6305-123-2)

10. M. Gorgievski, **M. Marković**, N. Štrbac, V. Grekulović, M. Zdravković, Adsorption isotherms for copper ions biosorption onto onion peels, 30th International Conference Ecological Truth and Environmental Research – EcoTER'23, Stara Planina, Serbia, 20.06.2023 - 23.06.2023, pp. 335 – 340, (ISBN: 978-86-6305-137-9)
11. M. Zdravković, V. Grekulović, N. Štrbac, J. Suljagić, I. Marković, M. Gorgievski, **M. Marković**, The copper corrosion in chloride medium with addition of blackberry leaf extract, 30th International Conference Ecological Truth and Environmental Research – EcoTER'23, Stara Planina, Serbia, 20.06.2023 - 23.06.2023, pp. 432 – 437, (ISBN: 978-86-6305-137-9)
12. M. Gorgievski, D. Božić, **M. Marković**, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković: Physico-chemical characterization of the corn silk by DTA-TGA, SEM-EDS and FTIR analysis, Machines.Technologies.Materials, Borovets, Bulgaria, 08.03.2023 - 11.03.2023, pp. 36 – 39, (ISBN: 2535-0021)
13. V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, N. Štrbac, M. Gorgievski, M. Vuković, **M. Marković**, Electrochemical behavior of copper in chloride medium in the presence of nettle extract, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Borsko Jezero, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 353 – 356, (ISBN: 978-86-6305-140-9)
14. M. Zdravković, V. Grekulović, B. Zdravković, N. Štrbac, M. Gorgievski, **M. Marković**, Electrochemical behavior of steel in 0.1 mol/dm³ hcl in the presence of potato peel juice, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Borsko Jezero, Bor, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 383 – 386, (ISBN: 978-86-6305-140-9)
15. M. Gorgievski, **M. Marković**, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Marković, Adsorption kinetics for copper ions adsorption onto onion peels, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Borsko Jezero, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 301 – 304, (ISBN: 978-86-6305-140-9)
16. Jovica Sokolović, Grozdanka Bogdanović, Velizar Stanković, Gracijan Strainović, Ivana Ilić, Milan Gorgievski, **Miljan Marković**, Investigation on beneficiation of iron from copper ore of Mauritania Copper Mine (MCM) by magnetic separation, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Borsko Jezero, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 418 – 421, (ISBN: 978-86-6305-140-9)

3.5 РАДОВИ САОПШТЕНИ НА МЕЂУНАРОДНИМ СКУПОВИМА, ШТАМПАНИ У ИЗВОДУ (M34):

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, K. Božinović, Primena adsorpcionih izoterma za opisivanje mehanizma procesa biosorpcije jona bakra na glavama suncokreta, The Fourth Industrial Revolution - the Importance for Green Economy Progress and Environmental Protection, Beograd, Serbia, 16.09.2020 - 18.09.2020, pp. 122 – 122, (ISBN: 978-86-89061-13-0)

2. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Marković, Onion peels as an adsorbent for copper ions biosorption – Kinetic and thermodynamic studies, Twentieth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia, 30.11.2022 - 02.12.2022, pp. 78, (ISBN: 978-86-80321-37-0)
3. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, Kinetika procesa biosorpcije jona bakra na ljuskama oraha, Održivi Razvoj i Zelena Ekonomija, Beograd, Serbia, 19.04.2022 - 21.04.2022, pp. 207 – 208, (ISBN: 978-86-89061-16-1)
4. M. Zdravković, V. Grekulović, N. Štrbac, M. Gorgievski, E. Huseinović, **M. Marković**, K. Božinović, Employing EFM as a nondestructive method for studying green corrosion inhibition of copper in chloride environment, Twentieth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, Beograd, Serbia, 30.11.2022 - 02.12.2022, pp. 86 – 86, (ISBN: 978-86-80321-37-0)

3.6 РАДОВИ САОПШТЕНИ НА НАЦИОНАЛНИМ СКУПОВИМА, ШТАМПАНИ У ИЗВОДУ (M64):

1. M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, A. Mitovski, **M. Marković**, Kinetika procesa adsorpcije jona bakra iz vodenih rastvora na glavama suncokreta, Kratki izvodi radova, 56. Savetovanje Srpskog Hemijskog Društva, Niš, Srbija, 07.06.2019. – 08.06.2019., pp. 69, (ISBN 978-86-7132-073-3)
2. M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, D. Manasijević, V. Grekulović, Lj. Balanović, **M. Marković**, SEM and DTA-TGA analysis of bean shells used as a biosorbent for the adsorption of Pb²⁺ ions from synthetic solutions, Deveti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, 21.06.2019 - 22.06.2019., (ISBN: 978-86-80893-96-9)
3. K. Božinović, D. Manasijević, L. Balanović, M. Gorgievski, U. Stamenković, **M. Marković**, A. Mitovski: Characterization of lead-free alloys from the Sn-Bi system, Deseti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 25.06.2021 - 26.06.2021, pp. 45 – 46, (ISBN: 978-86-81656-22-8)
4. A. Mitovski, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Gorgievski, **M. Marković**: Thermodynamic modelling of metal sulfides roasting process using Predominance Area Diagrams, Deseti simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 25.06.2021 - 26.06.2021, pp. 43 – 44, (ISBN: 978-86-81656-22-8)
5. M. Gorgievski, **M. Marković**, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, D. Manasijević, V. Grekulović, K. Božinović, Kinetic and thermodynamic studies of Pb²⁺ biosorption onto bean shells, Deseti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 25.06.2021 - 26.06.2021, pp. 25 – 28, (ISBN: 978-86-81656-22-8)
6. N. Štrbac, A. Mitovski, K. Božinović, M. Gorgievski, V. Grekulović, **M. Marković**, M. Berkenječević, Kinetics of Sb₂S₃ isothermal oxidation process in air atmosphere,

58th Meeting of the Serbian Chemical Society, Beograd, Serbia, 09.06.2022 - 10.06.2022, pp. 100 – 100, (ISBN: 978-86-7132-079-5)

7. M. Gorgievski, **M. Marković**, N. Štrbac, L. Balanović, D. Manasijević, V. Grekulović, SEM-EDS and thermodynamic studies of onion peels used as a biosorbent for the adsorption of Cu^{2+} ions from synthetic solutions, Jedanaesti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 23.06.2023 - 24.06.2023, pp. 23 – 25, (ISBN: 978-86-81656-63-1)

3.7 РАДОВИ САОПШТЕНИ НА МЕЂУНАРОДНИМ СТУДЕНТСКИМ КОНФЕРЕНЦИЈАМА:

1. M. Marković, Cu(II) removal from aqueous solution by oat straw, 4th International student conference on technical sciences, Bor lake, Bor, Serbia, 20.01.2017 - 21.10.2017, pp. 15, (ISBN: ISBN 978-86-6305-067-9)
2. M. Marković, Biosorpcija – moguća alternativa konvencionalnim tehnologijama za uklanjanje teških metala iz otpadnih voda, 6. Studentski simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, Hotel jezero, Borsko jezero, Srbija, 13.09.2017 - 15.09.2017, pp. 39 – 43, (ISBN: ISBN 978-86-6305-068-6)
3. M. Marković, The change of pH value during the adsorption of Cu^{2+} ions onto oat straw, and it's influence on the adsorption capacity, 5th International student conference on technical sciences, Technical faculty in Bor, Bor, Serbia, 28.09.2018 - 01.10.2018, pp. 9, (ISBN: 978-86-6305-085-3)
4. J. Martić, V. Nedelkovski, **M. Marković**, N. Milošević, K. Ishizaka, Y. Ishiyama, A. Katamura, A. Kamata: Copper content in river water near Bor mining area, 5th International Student Conference on Technical Sciences, Bor, Serbia, , 28.09.2018 - 01.10.2018, pp. 19, (ISBN: 978-86-6305-085-3)
5. V. Nedelkovski, J. Martić, N. Milošević, **M. Marković**, K. Ishizaka, Y. Ishiyama, Monitoring of ferrous ions content, flow rate and total iron content, comparison for 2018 and 2011, 5th International Student Conference on Technical Sciences, Bor, Serbia, 28.09.2018 - 01.10.2018, pp. 26, (ISBN: 978-86-6305-085-3)
6. K. Božinović, **M. Marković**, M. Milanović, Z. Mladenović, B. Zdravković, S. Đorđević, N. Jankucić, Investigation of structural and thermal properties of the Sn-Bi alloys, Seventeenth Young Researchers Conference Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia, 05.12.2018 - 07.12.2018, pp. 53, (ISBN: 978-86-80321-34-9)
7. M. Marković, Biosorption of copper ions from aqueous solutions using oat straw as an adsorbent, 6th International Student Conference on Technical Sciences, Technical faculty in Bor, Bor, Serbia, 25.09.2019. – 27.09.2019., pp. 8, (ISBN: 978-86-6305-100-3)

4. ДРУГИ ВИДОВИ АНГАЖОВАЊА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ И СТРУЧНОМ РАДУ

4.1 Учествовање на пројектима, студијама

- Кандидат Миљан Марковић је био члан стручног тима за израду студије под називом „Hydrometallurgical testing of copper oxide minerals from MCM oxide ore parties“, у складу са понудом број: I/1 – 141/4 од 27.02.2023., и наруџбеницом број: I/1 – 141/3 од 13.04.2023. (Решење бр. I/1 – 141/4, од 18.04.2023.).

4.2 Организација научних скупова

- Члан Организационог одбора: Ecological Truth and Environmental Research EcoTER 2023 (20-23.06.2023., Stara Planina, Srbija);
- Члан Организационог одбора: 54th International October Conference on Mining and Metallurgy IOC 2023 (18-21.10.2023., Borsko Jezero, Srbija);
- Технички уредник зборника радова „PROCEEDINGS, 54th INTERNATIONAL OCTOBER CONFERENCE on Mining and Metallurgy“ који је издат у оквиру 54th International October Conference on Mining and Metallurgy IOC 2023.

4.3 Уредник у часопису

- Технички уредник међународног часописа Journal of Mining and Metallurgy, Section: B Metallurgy, чији је издавач Технички факултет у Бору, који је индексиран у Web of Science/Science Citation Index Expanded, са импакт фактором (IF=1) за 2022 годину, категорије M23 (<https://jmmab.com/>).

4.4 Стручно усавршавање

- У периоду од 06.09.2018. до 26.09.2018. похађао је семинар о одржавању опреме и усавршавању производних капацитета Србије у 2018. години: „Seminar on Equipment Maintenance and Practice of International Production Capacity Cooperation for Serbia 2018“, под покровитељством Министарства Трговине Народне Републике Кине и организовано од стране Хебеи Универзитета за Економију и Бизнис;
- У оквиру пројекта „JST SATREPS „Research on the Integration System of Spatial Environment Analyses and Advanced Metal Recovery to Ensure Sustainable Resource Development“, (2014-2019.). (Учесници пројекта: Акита Универзитет (Јапан), ИРМ Бор (Србија) и Технички факултет у Бору (Србија). ТФБ координатор: М. Радовановић.)“ учествовао је у теренским истраживањима везаним за квалитет воде у Источној Србији, током августа 2018. године, под називом „International Field Work Program on Environmental Evaluation for Mining Activities under the Academic Cooperation between Technical Faculty in Bor, University of Belgrade, Serbia and Faculty of International Resource Sciences, Akita University, Japan“.

4.5 Председник или члан комисија на факултету или универзитету

- Члан комисије за попис имовине и обавеза Техничког факултета у Бору 2018. године (Решење бр. I/6 – 2281, од 30.11.2018.);
- Члан радне групе за спровођење SWOT анализе на Техничком факултету у Бору 2019. године (Решење бр. I/6 – 1557, од 04.09.2019.);
- Члан комисије за спровођење јавне набавке мале вредности број 13 – Канцеларијски материјал на Техничком факултету у Бору 2019. године (Решење бр. I/6 – 2159/2, од 19.11.2019.);

- Члан комисије за спровођење тајног гласања за избор члана Савета на Техничком факултету у Бору 2021. године (Решење бр. VI/4-26-2а, од 14.10.2021.);
- Члан комисије за попис основних средстава на Техничком факултету у Бору 2021. године (Решење бр. I/6-1207, од 25.11.2021.);

4.6 Чланство у професионалним удружењима или организацијама националног или међународног нивоа

- Члан Српског хемијског друштва од 2019. године, чланска карта бр. 3816. <https://www.shd.org.rs/index.php/membership/spisak-clanova>

5. ОСТАЛЕ РЕЛЕВАНТНЕ АКТИВНОСТИ

5.1 Активности у образовању друштвене заједнице

- У организацији Удружења родитеља „Бебиронче“, учествовао је у радионици „Мини фестивал науке“ 26.02.2019. године.
- У организацији Техничког факултета у Бору, Основне школе "3. Октобар" у Бору, Друштва Младих истраживача Бор и Удружења грађана „Вилаж“ у Бору, као један од представника Техничког факултета у Бору, учествовао је у реализацији манифестације „Тимочки научни торнадо – ТНТ 2018“, одржаној у Бору, 03.11.2018. године. Циљ манифестације је промоција науке међу младима;
- У организацији Техничког факултета у Бору, Друштва Младих истраживача Бор и Удружења грађана „Вилаж“ у Бору, као један од представника Техничког факултета у Бору, учествовао је у реализацији Борске ноћи истраживача „БОНИС 2019“, одржане у Бору, 27.09.2019. године. Циљ манифестације је промоција науке међу младима;
- У организацији Техничког факултета у Бору, Друштва Младих истраживача Бор и Удружења грађана „Вилаж“ у Бору, као један од представника Техничког факултета у Бору, учествовао је на фестивалу науке - „Тимочки Научни Торнадо – ТНТ 2019“, одржаном у Бору, 02.11.2019. године. Циљ манифестације је промоција науке међу младима;

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу приложене конкурсне документације, Комисија за писање овог реферата закључује да кандидат Миљан Марковић испуњава све услове за избор у звање асистента, предвиђене Законом о високом образовању и Правилником о начину, поступку и ближим условима стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору, из следећих разлога:

1. Завршио је основне академске студије на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду, на студијском програму Металуршко инжењерство, модул: Екстрактивна металургија са просечном оценом у току студија 8,19 и оценом 10 на завршном раду.
2. Завршио је мастер академске студије на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду на студијском програму Металуршко инжењерство, са просечном оценом 9,63 у току студија и оценом 10 на мастер раду.
3. Уписао је докторске академске студије на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду школске 2020/2021. године.
4. Не постоји сметња за избор у складу са чланом 72 ставом 4 Закона о високом образовању, на основу Уверења ПУ у Бору.

Стога, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Техничког факултета у Бору, да кандидата Миљана Марковића, изабере у звање **асистента за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство** и да са кандидатом закључи одговарајући Уговор о раду.

У Бору,
новембра 2023. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. Др Милан Горгиевски, ванредни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

2. Др Весна Грекуловић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

3. Др Мирослав Сокић, научни саветник Института за
технологију нуклеарних и других минералних
сировина (ИТНМС) у Београду