



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
Национално тело за акредитацију  
и обезбеђење квалитета у високом образовању  
Број: 612-00-00325/5/2021-03  
Датум: 13. 12. 2021. године  
Булевар Михајла Пупина 2  
Београд

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА  
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

Бр. 01-1145-46

24. 12. 2021 год.  
КРАГУЈЕВАЦ

На основу члана 23. став 9. тачка 1. Закона о високом образовању („Службени гласник РС” бр. 88/17, 73/18, 27/18 - др. закон, 67/19, 6/20 - др. закони, 11/21-Аутентично тумачење, 67/21 – др. закон и 67/21) и Решења Комисије за акредитацију и проверу квалитета број 612-00-00325/4/2021-03 од 09. 12. 2021. године, Национално тело за акредитацију и обезбеђење квалитета у високом образовању издаје

У В Е Р Е Њ Е  
О  
АКРЕДИТАЦИЈИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Докторских академских студија (ДАС) – Биоинжењеринг који изводе високошколске установе Универзитет у Крагујевцу – Факултет инжењерских наука, са седиштем у Крагујевцу, у улици Сестре Јањић 6, ПИБ: 101576499, Матични број: 07151314 и Универзитет у Крагујевцу – Факултет медицинских наука, са седиштем у Крагујевцу, у улици Светозара Марковића 69, ПИБ: 101042779, Матични број: 07151322.

Како су високошколске установе испуниле све стандарде прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма („Службени гласник РС” бр. 13/19, 1/21 и 19/21), заједнички ИМТ студијски програм Докторских академских студија (ДАС) – Биоинжењеринг је акредитован у оквиру образовно-научних поља Техничко-технолошке науке и Медицинске науке, и научних области Машинско инжењерство и Медицинске науке, за упис 20 (двадесет) студената у прву годину у седиштима наведених установа, за извођење на српском и енглеском језику.

Достављено:  
- високошколској установи  
- архиви

ДИРЕКТОР

  
Проф. др Јелена Кочовић



**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**  
**Национално тело за акредитацију**  
**и обезбеђење квалитета**  
**у високом образовању**  
**Комисија за акредитацију**  
**и проверу квалитета**  
Број: 612-00-00325/4/2021-03  
Датум: 09. 12. 2021. године  
Булевар Михајла Пупина 2  
Београд

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА  
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

Бр. 011/4547

24.12.2021 год.

КРАГУЈЕВАЦ

На основу члана 21. став 1. тачка 1. Закона о високом образовању („Службени гласник РС” бр. 88/17, 73/18, 27/18 - др. закон, 67/19, 6/20 - др. закони, 11/21- Аутентично тумачење, 67/21 – др. закон и 67/21) Комисија за акредитацију и проверу квалитета, на седници одржаној 09. 12. 2021. године, донела је

**РЕШЕЊЕ**  
**о акредитацији студијског програма**  
**Докторских академских студија (ДАС) – Биоинжењеринг**

Утврђује се да високошколске установе **Универзитет у Крагујевцу – Факултет инжењерских наука**, са седиштем у Крагујевцу, у улици Сестре Јањић 6, ПИБ: 101576499, Матични број: 07151314 и **Универзитет у Крагујевцу – Факултет медицинских наука**, са седиштем у Крагујевцу, у улици Светозара Марковића 69, ПИБ: 101042779, Матични број: 07151322, испуњавају прописане стандарде за акредитацију заједничког ИМТ студијског програма **Докторских академских студија (ДАС) – Биоинжењеринг**, у оквиру образовно-научних поља Техничко-технолошке науке и Медицинске науке и научних области Машинско инжењерство и Медицинске науке, за упис **20 (двадесет) студената** у прву годину у седиштима наведених установа, за извођење на српском и енглеском језику.

На основу овог решења, Национално тело за акредитацију и обезбеђење квалитета у високом образовању издаће уверење о акредитацији студијског програма из става I. овог решења.

**Образложење**

Високошколске установе **Универзитет у Крагујевцу – Факултет инжењерских наука**, са седиштем у Крагујевцу, у улици Сестре Јањић 6, и **Универзитет у Крагујевцу – Факултет медицинских наука**, са седиштем у Крагујевцу, у улици Светозара Марковића 69 (у даљем тексту: ВШУ), су дана 26. 08. 2021. године поднеле Захтев за акредитацију

заједничког ИМТ студијског програма **Докторских академских студија (ДАС) – Биоинжењеринг**, у даљем тексту: СП, под бројем 612-00-00325/2021-03, који се реализује у седиштима наведених установа.

Комисија за акредитацију и проверу квалитета (у даљем тексту: Комисија) је на седници одржаној 09. 12. 2021. године усвојила предлог Поткомисија за образовно-научна поља Техничко-технолошких наука и Медицинских наука (у даљем тексту: Поткомисија) за именовање рецензентске комисије, која је именована Одлуком директора Националног тела за акредитацију и обезбеђење квалитета у високом образовању број 612-00-00325/2/2021-03 од 24. 09. 2021. године.

Рецензентска комисија (у даљем тексту: РК) утврдила је чињенице од значаја за доношење одлуке о акредитацији СП увидом у поднету документацију и непосредним увидом у рад ВШУ. РК је дана 24. 11. 2021. године посетила ВШУ и након посете сачинила коначни извештај на српском и сажетак на енглеском језику, који укључује и оправдане примедбе ВШУ, као и оцену квалитета анализираних студијског програма, и поднела га је Поткомисији на разматрање. На основу извештаја РК, Поткомисија је Комисији поднела Извештај о оцени испуњености стандарда за акредитацију студијског програма (у даљем тексту: Извештај) у коме је утврдила да су испуњени стандарди за акредитацију прописани Правилником о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма („Службени гласник РС”, бр. 13/19, 1/21 и 19/21) и предложила је Комисији да донесе решење о акредитацији студијског програма **Докторских академских студија (ДАС) – Биоинжењеринг**.

На основу Извештаја РК, Извештаја Поткомисије и увида у поднету документацију за акредитацију СП, констатовано је да је ВШУ доставила потребну документацију за акредитацију и утврђена је испуњеност прописаних стандарда за акредитацију студијског програма, сваког појединачно, што је документовано релевантним чињеницама, и то:

**Посебан стандард: *Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија***

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу (ФИН) је акредитован као научноистраживачка организација одлуком Одбора за акредитацију научноистраживачких организација Министарства просвете, науке и технолошког развоја и има усвојен Програм научноистраживачког рада за период од 01.01.2020. године до 31.12.2024. године. ФИН има акредитована два студијска програма докторских академских студија у оквиру којих је одбрањено укупно 65 докторских дисертација. Однос броја одбрањених докторских дисертација према броју студената који су завршили мастер академске студије на Факултету у претходном петогодишњем периоду је  $66/623 = 10,59\%$ . Укупан број наставника запослених на ФИН-у је 76 од којих је 73 ангажовано на научноистраживачким пројектима, што чини 96% свих запослених наставника. Запослени на ФИН-у су у последњих десет година објавили укупно 1491 публикација у часописима са листе часописа категорисаних од стране министарства надлежног за науку, што чини 20,42 публикације по наставнику. ФИН има остварену сарадњу са већим бројем установа из земље и света и у оквиру те сарадње је остварио активности на заједничким пројектима са 32 институције. ФИН има 61 наставника ангажованог са пуним радним временом који задовољавају критеријум да буду ментори докторских дисертација, што чини 83,56% од свих запослених наставника са пуним радним временом. У оквиру Универзитета акредитован је на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу (ФМН) - Центар за молекулску медицину и истраживања матичних ћелија као центар изузетних вредности у области медицинских наука - медицина, фармација, стоматологија и специјална едукација и рехабилитација. ФМН је акредитован 2020. године. Велики број

наставника и сарадника је укључен у научноистраживачке пројекте (међународне, републичке као и пројекте које финансира ФМН) на ФМН-у, а укупан број одбрањених докторских дисертација је 602, а поседује 110 наставника који задовољавају услове да буду ментори докторских дисертација. Рецензентска комисија посебно истиче и чињеницу да је ФМН члан Европског удружење за докторске студије из области биомедицинских и здравствених наука у европском систему *Orpheus* и да се редовно на ФМН-у уједначаје квалитет докторских студија на европском простору.

Сви прилози су уредно приказани.

Посебан стандард: Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија је испуњен.

### **Стандард 1: Структура студијског програма**

Студијски програм докторских академских студија (ДАС) Биоинжењеринг се реализује као ИМТ студијски програм у пољу техничко-технолошких наука и научној области Машинско инжењерство и у пољу медицинских наука и научној области Медицинске науке.

Научни назив који студенти стичу након завршетка студија је доктор наука–биомедицинско инжењерство.

Студијски програм докторских академских студија – Биоинжењеринг је усаглашен са стандардом и садржи све елементе које треба да садржи студијски програм: назив и врсту студијског програма, циљ и исход програма, назив дипломе и академски назив који се стиче на крају ових студија (доктор наука – Биомедицинско инжењерство), услове за упис, листу обавезних и изборних предмета, начин извођења студија који је у складу са европским системом преноса бодова, докторску дисертацију која носи 90 ЕСПБ, предуслов за упис појединих предмета, услове за прелазак са других студијских програма.

ДАС Биоинжењеринг – студијски програм траје три године (6 семестара) и обухвата 180 ЕСПБ и припада пољу ИМТ (интер-, мулти- и транс-дисциплинарних студија). На предметни студијски програм се могу уписати студенти који имају најмање остварених 300 ЕСПБ и завршене претходне степене студија. За извођење наставе користе се ресурси и Факултета инжењерских наука и Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу и то у сарадњи са гостујућим професорима са страних универзитета.

Студије се изводе на српском или енглеском језику, а настава на једном предмету траје један семестар. Програм се акредитује за 20 студената. Предвиђено је да студенти имају један обавезан и 8 изборних предмета где је избор предмета дефинисан избором најмање два изборна предмета из постојећих група А и Б, а полагањем свих предмета студент стиче укупно 90 ЕСПБ. На тај начин студенти би требало да стекну сазнања из више ужих научних области. Предвиђено је да се активна настава остварује кроз предавања, научноистраживачки рад, консултације и менторски рад, а програм садржи и практичне научноистраживачке задатке. Плаћом студијског програма предвиђен је и рад на докторској дисертацији при чему вредност израде докторске дисертације износи 90 ЕСПБ.

Услови за упис на докторске академске студије и други елементи који се односе на организовање докторских академских студија су прописани статутима оба факултета, Правилником о заједничком студијском програму докторских академских студија – биоинжењеринг и Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Крагујевцу.

Достављени су и сајтови обе установе и одговарајуће публикације (књиге предмета докторских академских студија на оба факултета, водич за студенте академских студија ФИН, статуте оба факултета, монографија ФИН). За сваку похвалу је достављање

Правилника о заједничком студијском програму докторских академских студија – Биоинжењеринг. Књиге предмета докторских академских студија које су јавно доступне се не односе на предметни студијски програм, али то је разумљиво обзиром да се ради о првој акредитацији.

Препорука установама је да се одмах након евентуалне позитивне акредитације унесу одговарајући јавно доступни материјали на сајтове факултета. Исто се односи и на Водич за студенте – потребно је да обе установе по евентуалној позитивној акредитацији имају усаглашене материјале на својим сајтовима. Потребно је да сви ови елементи буду публиковани двојезично, јер се студије изводе и на српском и на енглеском језику.

За сваку похвалу је број научноистраживачких центара који постоји на ФИН, као и плодна издавачка делатност коју је Рецензентска комисија позитивно оценила за даљи рад у области Биоинжењеринга и организацију предметних докторских академских студија, посебно имајући у виду мулти- и интер-дисциплинарну природу ове области.

Како је ово прва акредитација предметног студијског програма, то није било могуће доставити Извештај о самовредновању за сам студијски програм. Установе су доставиле Извештаје о самовредновању.

Стандард 1: Структура студијског програма је испуњен.

### **Стандард 2: *Сврха студијског програма***

Рецензентска комисија је закључила да студијски програм докторских академских студија Биоинжењеринг има јасно формулисану сврху која је у складу са циљевима обе високошколске установе на којима се реализује студијски програм. Предвиђено је да студенти стекну одговарајућа знања и вештине за успешно бављење биоинжењерингом, самосталност у научноистраживачком раду и способност за развој нових технологија и поступака. Посебно, сврха студијског програма укључује и развој критичког мишљења.

Као прилози овом стандарду, поред публикација обе установе, достављени су и јавно доступне информације о мисији, визији и циљевима Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и мисија и визија Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Сврха и улога студијског програма Биоинжењеринг је у потпуности у складу са овим документима.

Стандард 2: Сврха студијског програма је испуњен.

### **Стандард 3: *Циљеви студијског програма***

Установе су уз Стандард 3 приложиле одговарајуће информације које указују на постојање усклађености циљева студијског програма и задатака у обе установе, а које су јавно доступне на сајтовима факултета – информације о мисији, визији и циљевима Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и информације о мисији и визији Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Компетенције и вештине које су предвиђене студијским програмом би требало да омогуће да студенти овладају неопходним знањима како би се укључили у рад у приватном и јавном сектору, у рад болница, научноистраживачких и академских организација и институција, као и биоинжењерских и софтверских компанија.

Специфични сегменти циљева установа представљају стицање компетенција у области биоинжењеринга које укључује праћење технолошког развоја у области, али и практичан и креативан рад у решавању сложених проблема у оквиру интер- и мулти-дисциплинарних тимова и способност за надоградњу стечених знања, што јесте у складу са савременим правцима развоја у Србији и у свету.

Рецензентска комисија је похвално и позитивно оценила посебан циљ студијског програма ДАС Биоинжењеринг ове две установе који представља развој свести код студената за потребом личног доприноса развоју друштва као целине.

Достављени су и сајтови обе установе и одговарајуће публикације (књиге предмета докторских академских студија на оба факултета, водич за студенте академских студија ФИН, статuti оба факултета, монографија ФИН). Као и у Стандарду 1, Рецензентска комисија је оценила да је за сваку похвалу достављање Правилника о заједничком студијском програму докторских академских студија – Биоинжењеринг на српском и енглеском језику. Рецензентска комисија је упутила препоруку установама да након евентуалне позитивне акредитације унесу одговарајући јавно доступни материјал на сајтове факултета. Исто се односи и на Водич за студенте – потребно је да обе установе по евентуалној позитивној акредитацији имају усаглашене материјале на својим сајтовима. Потребно је да сви ови елементи буду публиковани двојезично на српском и на енглеском језику.

Стандард 3: Циљеви студијског програма је испуњен.

#### **Стандард 4: Компетенције дипломираних студената**

Установе су у оквиру овог стандарда дефинисале одговарајуће опште и предметно специфичне компетенције за стицање научног назива доктор наука – биомедицинско инжењерство. Све наведене компетенције су прецизно описане и усклађене су са исходима студијског програма. Опште компетенције укључују способност критичког мишљења, примену стеченог знања и решавања проблема у новом окружењу, поштовање принципа етичког кодекса, интегрисање у одговарајуће радно окружење и рад у тимском окружењу у области биоинжењеринга, преношење знања и саопштења стручној, научној и широј јавности, потом способност успешног усавршавања и доприноса развоју науци. Предметно-специфичне компетенције се односе на способност примене знања из области медицине у области биоинжењеринга, примене знања о моделовању органских система, добро познавање употребе материјала у биоинжењерингу, познавање биолошких и хемијских феномена који су од интереса за биоинжењеринг, употребу савремених метода и технологија из области електротехнике и рачунарске технике у другим областима и на крају способност самосталног креирања, развоја и примене софтвера за симулације у биоинжењерингу.

Рецензентска комисија сматра да све наведене компетенције омогућавају студентима даљи професионални развој у науци, образовању, привреди, приватном и јавном сектору, али и професионали интегритет.

Као прилог Стандарду 4, установе су доставиле одговарајући додатак дипломи на српском и енглеском језику који садржи све неопходне елементе. Такође, установе су доставиле и Књигу предмета на студијском програму који указује на то да студенти стичу одговарајућа знања и компетенције те су исходи учења описани према дескрипторима исхода учења Националног оквира квалификација. Услови и поступци неопходни за добијање дипломе доктор наука – биомедицинско инжењерство нису јавно доступни, али то је разумљиво, јер се ради о првој акредитацији. Препорука је установама да се након евентуалног позитивног окончања поступка акредитације ови материјали учине јавно доступним на сајтовима Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу и то и на енглеском и на српском језику.

Стандард 4: Компетенције дипломираних студената је испуњен.

### **Стандард 5: Курикулум**

Структура курикулума студијског програма докторских академских студија Биоинжењеринг јасно је приказана у Књизи предмета и обухвата распоред предмета по семестрима, фонд часова активне наставе и број ЕСПБ (Табела 5.1 и Табела 5.2). По програму докторских студија предвиђено је похађање укупно 9 предмета, од којих је један обавезан и 8 изборних, а који су у директној вези са изабраном докторском дисертацијом. Укупан број ЕСПБ намењених предметима које студенти похађају је 90 ЕСПБ, што чини 1/2 од укупног броја ЕСПБ на програму. Осталих 90 ЕСПБ остварују се у оквиру активности на изради докторске дисертације (припрема за пријаву докторске дисертације, научноистраживачки рад, истраживање и публикавање, писање докторске дисертације и припрема одбране докторске дисертације). Захтеви везани за припрему докторске дисертације су дати у оквиру табеле предмета Припрема за пријаву докторске дисертације у Књизи предмета, као и у Правилнику о докторским академским студијама Факултета инжењерских наука. Поступак пријаве, израде и одбране докторске дисертације одређен је Правилником о заједничком студијском програму докторских академских студија - биоинжењеринг који је достављен на српском и на енглеском језику, као и Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу.

Студент стиче право да пријави тему докторске дисертације пошто испуни услове предвиђене студијским програмом. Услови за пријаву теме јасно су приказани у Правилнику о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, докторског уметничког пројекта. Тема докторске дисертације се бира из научне области студијског програма. Кандидат подноси пријаву теме докторске дисертације заједно са доказима о испуњености услова за пријаву утврђених студијским програмом. Веће за интердисциплинарне и мултидисциплинарне области Универзитета у Крагујевцу по прибављеном мишљењу Комисије за претходна питања Универзитета у Крагујевцу, односно Наставно-научног већа Факултета, по поступку утврђеном Статутом Факултета, одређује Комисију за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и ментора за израду докторске дисертације.

Факултет инжењерских наука је за акредитацију докторских студија обезбедио акредитацију за научноистраживачки рад код одговарајућег акредитационог тела, као и Факултет медицинских наука. Сви Прилози и Табеле су уредно приказани.

Стандард 5: Курикулум је испуњен.

### **Стандард 6: *Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма***

Студијски програм докторских студија на Факултету инжењерских наука и Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу је усаглашен са другим програмима ове високошколске установе, као и са савременим научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на европским високошколским установама. Студијски програм са планом и програмима је целовит, свеобухватан и пружа студентима научна знања из области „Биоинжењеринга“ тј. интердисциплинарних, мултидисциплинарних и трансдисциплинарних наука и њима сродних области, те прати нова остварења у науци.

Квалитет програма проистиче и из одличне опремљености лабораторија и компетентности наставника. Студијски програм је усаглашен са међународним програмима са фокусом на европске, са међународним стандардима у погледу уписа, трајања студија, стицања дипломе и начина студирања. Студијски програм је упоредив са следећим релевантним студијским програмима:

-Harvard-MIT Program in Health Sciences and Technology, USA

<https://hst.mit.edu/academic-programs/memp>

-Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University in Prague, Czech Republic,

<https://www.fbmi.cvut.cz/en/students/doctoral-study/biomedical-engineering>

-Instituto Superior Técnico, University of Lisbon, Portugal

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/dbioeng>

У Прилогу 6.1, документована је усклађености са три инострана студијска програма, док је у Прилогу 6.2 документована усклађеност програма са европском праксом коју је Рецензентска комисија позитивно оценила.

Предметни студијски програм је, такође, формално и структурно усаглашен са стратегијама развоја образовања, науке и струке у Републици Србији.

Стандард 6: Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма је испуњен.

#### **Стандард 7: Упис студената**

Број студената за који се расписује конкурс за упис студената на докторске студије Биоинжењеринг (20) одређен је на основу кадровских, просторних и материјалних могућности оба факултета.

Право уписа на студијски програм докторских академских студија Биоинжењеринг има лице са завршеним академским студијама од најмање 300 ЕСПБ у следећим образовно-научним пољима: медицинске науке, техничко-технолошке науке и природно-математичке науке.

Услови за упис на докторске студије, међу којима је и познавање страног језика, дефинисани су Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Крагујевцу и Правилником о заједничком студијском програму докторских академских студија – биоинжењеринг (превод Правилника на Енглески језик).

Процедура уписа је јавна. Поступак расписивања конкурса и пријем студената дефинисани су Статутом и Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Крагујевцу.

Конкурс за упис на докторске академске студије обухвата услове уписа, конкурсни рок, висину школарине и остале одредбе.

Стандард 7: Упис студената је испуњен.

#### **Стандард 8: Оцењивање и напредовање студената**

Планирано је да студенти полагањем испита стичу одређени број ЕСПБ што је у складу са Стандардом 8. Студијски програм је индивидуалан и састоји се у слушању и полагању једног обавезног и избору и полагању 8 изборних предмета који укупно носе 90 ЕСПБ. Предиспитне активности резултују добијањем одређеног броја испитних поена (број поена се креће у распону од 50, а највише 70 поена). Испуњавањем предиспитних активности и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена представља збир поена остварених по активностима током наставе и на завршном испиту. Завршни испит је обавезан.

При утврђивању укупне оцене студента на наставном предмету узима се у обзир оцена рада студента током наставе (колоквијуми, тестови, семинарски рад и други облици наставе) и оцена знања студента показаног за завршном испиту. Након завршетка наставе и завршног испита наставник одређује укупни број освојених поена и формира коначну оцену за сваког студента. Оцену на испиту даје наставник, односно Испитна комисија.



Оцена се уписује у индекс, Записник о полагању испита и Матичну књигу студената. Оцена 5 (пет) се не уписује у индекс и матичну књигу студената.

Број ЕСПБ сваког предмета је утврђен на основу радног оптерећења студента током савладавања предмета. Напредовање сваког студента оцењује се једном годишње и представља саставни део плана самовредновања студијског програма.

Докторска дисертација је завршни део студијског програма докторских студија. Дисертација представља самостални научноистраживачки рад студента. Остварени научни допринос се оцењује према броју научних публикација, патената или техничких унапређења. Додатно, дисертација представља резултат самосталног истраживачког рада у изабраној ужој области и завршни део студијског програма коме се приступа после положених испита и темељног прегледа у области која одређује предмет докторске дисертације. Одбрани се приступа после прихватања за публикување или публикувања једног рада у часопису са SCI листе где је кандидат први аутор. Укупни остварени научни допринос докторске дисертације оцењује се на основу броја релевантних научних публикација, патената и техничких решења.

Поступак који се односи на докторску дисертацију уређен је Статутима ФИН и ФМН, Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, као и Правилником о заједничком студијском програму докторских академских студија – Биоинжењеринг. Сви прилози су уредно приказано.

Стандард 8: Оцењивање и напредовање студената је испуњен.

#### **Стандард 9: Наставно особље**

За потребе студијског програма ДАС Биоинжењеринг ангажовано је 62 наставника, од којих је 39 са пуним радним временом, док су 23 наставника ангажована у допунском раду.

Број наставника одговара потребама студијског програма. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, Сваки наставник има најмање 5 референци из уже научне области (објављене радове у часописима са SCI листе у последњих 10 година), односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму. Укупан број ментора је 56. Сви подаци о наставницима и сарадницима (биографије, избори у звања) су приложени у документацији и доступни јавности.

Научне компетенције и стручне квалификације наставника одговарају њиховом задужењу у настави, што је евидентно из приложене документације. Усклађеност квалификација наставног особља са нивоом њихових задужења и документованост референцама доступни су јавности.

Величине група за предавања одговарају Стандарду.

Рецензентска комисија је закључила да се квалитет обезбеђује пажљивим планирањем и избором на основу јавног поступка, стварањем услова за перманентну едукацију и развој наставника и сарадника и провером квалитета њиховог рада у настави. Факултет инжењерских наука и Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу имају јасне услове за избор у звања наставника и сарадника у складу са Законом о високом образовању. Поступак и услови за избор наставника и сарадника на ФИН-у и ФМН-у утврђени су Статутима ових установа и релевантним правилницима о условима за избор у звања наставника и сарадника. На сајтовима Факултета и Универзитета доступни су акти који дефинишу услове и поступак избора наставника и сарадника: Статут Факултета, Правилник о условима за избор у звање наставника и сарадника, Закон о високом образовању РС, Правилник о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата, Категоризација научних часописа, као и

Прилози у облику табела које попуњавају Комисије за писање извештаја за избор наставника и сарадника. Приликом избора кандидата у звање наставника или сарадника, Факултети Универзитета у Крагујевцу посебно вреднују научну, истраживачку и педагошку активност наставника и сарадника, као и повезаност образовног рада наставника и сарадника са радом на истраживачким пројектима. Избор у звање наставника на Факултету заснива се на оствареним и мерљивим резултатима рада кандидата, који се, поред општих услова, исказују и обавезним елементима: наставни рад и научно-истраживачки односно уметнички рад, али и изборним елементима: стручно професионални допринос, допринос академској и широј заједници, сарадњом са другим високошколским, научно-истраживачким, односно институцијама културе или уметности у земљи и иностранству.

Универзитет у Крагујевцу спроводи дугорочну политику селекције најбољих младих кадрова и њиховог даљег напретка, као и различите врсте усавршавања. Подаци о менторима заједно са подацима о њиховој компетентности јавно су доступни на званичној веб страници. Линкови на којима су јавно доступне информације су:

<http://medf.kg.ac.rs/informacije/nastavnici/index.php> и

<http://www.mfkg.rs/sr/fakultet/zaposleni/nastavnici>.

Стандард 9: Наставно особље је испуњен.

#### **Стандард 10: Организациона и материјална средства**

Факултет инжењерских наука у Крагујевцу има предвиђени план и буџет за реализацију научноистраживачког рада. ФИН је усвојио краткорочни и дугорочни план научноистраживачког рада. Краткорочни план научноистраживачког рада је дат у оквиру Годишњег плана рада за 2021. годину. Дугорочни планови научноистраживачког рада Факултета инжењерских наука (2020-2024. година) и Факултета медицинских наука (2017-2021. година) су достављени у Прилозима за посебан стандард. ФИН обезбеђује средства за реализацију докторских студија и научноистраживачког рада кроз реализацију различитих видова пројеката, самостално и у сарадњи са другим високошколским установама, акредитованим научним установама и међународним организацијама. Називи пројеката који се тренутно реализују на ФИН-у и ФМН-у су дати у Табели Р3 у оквиру Посебаног стандарда. Уговори о сарадњи са другим домаћим и иностраним, високошколским установама, институтима и организацијама (укупно 37) наведени су у Прилогу 10.2. Рецензентска комисија је закључила да и ФИН и ФМН имају план и буџет за реализацију научноистраживачког рада и да су обезбеђена средства за реализацију програма докторских академских студија Биоинжењеринг.

ФИН обезбеђује студентима докторских студија коришћење опреме (основне и капиталне) неопходне за целокупан научноистраживачки рад, а која је у поседу високошколске установе. Списак опреме који се користи у наставном процесу и истраживачком раду на Факултету инжењерских наука и списак вредније опреме која се користи у наставном процесу на Факултету медицинских наука дати су у Табели 10.1. Из приложене документације се види да оба факултета располажу одговарајућом опремом за извођење наставе, квалитетног научноистраживачког рада и израду докторских дисертација у оквиру студијског програма чија се акредитација тражи. Поред опреме којом располажу ова два факултета, а на основу уговора о сарадњи са 37 установама у земљи и иностранству, студентима овог програма је омогућено и коришћење опреме или приступ опреми неопходној за научноистраживачки рад и израду докторских дисертација.

Из описа Стандарда 10 и података датих у Прилогу 10.3 и Табели 10 наведено је да и ФИН и ФМН имају своје библиотеке са депоима књишког фонда, читаоницама и информационом опремом. Обе библиотеке су део конзорцијума библиотека Србије за

обједињену набавку (KoBSON) и сви електронски часописи и базе доступне на KoBSON-овом веб сајту <http://kobson.nb.rs/kobson.82.html>, доступни су студентима докторских студија. Такође, наведено је да студенти могу да користе и ресурсе Универзитетске библиотеке у Крагујевцу. На основу поднете документација јасно је да оба факултета студентима обезбеђују коришћење библиотечног фонда који је неопходан за остваривање програма докторских студија чија се акредитација тражи.

ФИН и ФМН су обезбедили одговарајући простор за извођење наставе на студијском програму ДАС Биоинжењеринг. На основу прегледане документације утврђено је да овај студијски програм похађа 60 студената (20 студената x 3 године) и да је на студијском програму ангажовано 62 наставника (39 наставника са пуним радним временом и 23 наставника који су ангажовани у форми допунског рада). Укупна површина два амфитеатара, две слушаонице, 20 учионица, 8 рачунарских лабораторија, 25 лабораторија за специфичне намене и библиотеке ФИН износи 5427,80 m<sup>2</sup>, од чега површина простора за извођење лабораторијска наставе износи 2537,98 m<sup>2</sup> (Табела 10.2; Уводне табеле за установе; Стандард 9. Простор и опрема Табеле 9.1 и 9.1А). Укупна површина простора којим располаже ФИН износи 14860.00 m<sup>2</sup>, а факултет похађа 2045 студената, што значи да је површина бруто простора по студенту 7,27 m<sup>2</sup>. Укупна површина простора којим располаже ФМН износи 49446,69 m<sup>2</sup>, а факултет похађа 2101 студената, што значи да је површина бруто простора по студенту 23,53 m<sup>2</sup>. Обе високошколске установе су обезбедиле одговарајући простор за извођење наставе на студијском програму чија се акредитација тражи.

Стандард 10: Организациона и материјална средства је испуњен.

#### **Стандард 11: Контрола квалитета**

Установа редовно спроводи контролу квалитета систематичним праћењем и предузимањем одговарајућих мера за унапређење квалитета у аспектима дефинисаним стандардом и Законом. Статутима обе установе је предвиђено да Комисија за обезбеђење квалитета предлаже начин, стандарде и поступке за обезбеђење квалитета рада, анализира постојеће стање и даје предлог корективних мера. За праћење квалитета студијског програма докторских академских студија задужена је и Комисија за докторске студије.

Постоји одговарајући акт у обе установе којима се обезбеђује праћење квалитета докторских дисертација уз спречавање плагијаризма – Правилник о поступку провере на плагијаризам на Универзитету у Крагујевцу који је приложен уз овај Стандард и уједно јавно доступан, а који посебно уређује поступак провере плагијаризма специјализованим софтвером.

У контроли квалитета на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу обезбеђена је активна улога студената и њихова оцена квалитета студијских програма.

Стратегија обезбеђења квалитета постоји и доступна је јавности за обе установе и обе Стратегије су усклађене са Стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколских установа прописаних од стране Националног савета за високо образовање: Савет ФИН је усвојио Стратегију квалитета и поступке обезбеђења квалитета 09.04.2019, а Савет ФМН је 28.03.2017. је усвојио Стратегију обезбеђења квалитета Факултета медицинских наука.

Установе предузимају одговарајуће мере у циљу осавремењавања постојећих студијских програма и оцењује мере и поступке спровођења контроле квалитета. У опису Стандарда 11 је наведено да се учешће студената у процени квалитета обезбеђује преко чланства у Комисији за обезбеђење квалитета и попуњавањем одговарајућих анкета. За

сваку похвалу је отвореност докумената на сајтовима ФИН и ФМН, као и веб апликација на ФИН помоћу које се спроводи анкета (<http://anketa.fink.rs>).

Установе су доставиле одговарајуће прилоге: Листе чланова комисије оба факултета задужених за контролу квалитета уз одговарајуће одлуке које се односе на именовање ових комисија, Извештаје о квалитетима самовредновања обе установе које учествују у студијској програму, Правилнике о уџбеницима обе установе и извод из Статута обе установе којим се регулише оснивање и делокруг рада организационих јединица задужених за квалитет. Рецензентска комисија је препоручила установи да се формира листа чланова одбора за квалитет за студијски програм, по акредитацији, као и да се у поступку нове акредитације достави Извештај о самовредновању програма докторских академских студија – Биоинжењеринг. Достављени су и јавно публиковани документи Политике обезбеђења квалитета за обе установе. Такође, достављен је и План за спровођење самовредновања студијског програма докторских академских студија – Биоинжењеринг за школску 2021/2022, 2022/2023 и 2023/2024 који су усвојиле обе установе.

На основу достављеног Правилника о уџбеницима и другим наставним средствима за ФИН, Рецензентска комисија је закључила да Правилник садржи одговарајуће елементе који омогућавају континуиран развој наставних средстава. Посебно је похвално што је под наставним материјалима обухваћем и савремен мултимедијални садржај. Предвиђено суфинансирање уџбеника је за сваку похвалу, међутим, препорука Рецензентске комисије је да се уведу у Правилник и уџбеници отвореног типа који би били издати у складу са неком од постојећих отворених лиценци (на пример СС лиценце, енг. *Creative Commons* лиценце). Рецензентска комисија је посебно позитивно оценила мере предвиђене Правилником за повлачење уџбеника у оквиру Обезбеђења квалитета уџбеника. Правилником о публикацијама које се користе у настави је регулисан поступак обезбеђења квалитета уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Рецензентска комисија сматра да би у будућности требало прецизније дефинисати процедуре објављивања уџбеника.

Стандард 11: Контрола квалитета је испуњен.

#### **Стандард 12: Јавност у раду**

Факултет инжењерских наука је обезбедио дигитални репозиторијум у којем се трајно чувају електронске верзије одбрањених докторских дисертација, заједно са извештајем Комисије за оцену дисертације, подацима о ментору и саставу Комисије и подацима о научним радовима кандидата чије је објављивање било предуслов за одбрану, као и да су сви подаци јавно доступни на званичној веб страници Факултета (<http://www.fink.rs/sr/studije/das/das-doktorske-disertacije/das-doktorske-disertacije>). Подаци о одбрањеним докторским дисертацијама у периоду од 2015. године су доступни у оквиру дигиталног репозиторијума Универзитетске библиотеке на адреси <http://eteze.kg.ac.rs/>. Такође, Факултет медицинских наука има доступне податке о докторским дисертацијама на сајту установе.

Факултет инжењерских наука је податке о менторима, заједно са подацима о њиховој компетентности и претходним менторствима учинио јавно доступним на својој званичној веб страници у оквиру Књиге ментора студијског програма (Прилог 12.2).

Стандард 12: Јавност у раду је испуњен.

### **Стандард 13: Студије на светском језику**

Заједнички студијски програм ДАС Биоинжењеринг предвиђен је за реализацију на српском и енглеском језику.

Наставници имају одговарајуће компетенције за извођење наставе енглеском језику. На сваком предмету предвиђеним планом и програмом налази се један или више наставника, са компетенцијама за извођење наставе на светском језику.

Факултет инжењерских наука и Факултет медицинских наука обезбеђују наставне материјале и учила на српском и енглеском језику. Установе су обезбедиле минималних 100 библиотечких јединица на енглеском језику.

Студентске службе оба факултета су оспособљене за давање информација студентима на енглеском језику.

Јавне исправе и административна документација се издају на обрасцу који је штампан двојезично, на српском језику ћириличним писмом и на енглеском језику.

Студенти приликом уписа морају документовати да поседују задовољавајуће језичке компетенције из енглеског језика уколико се изјасне да на том језику се изводи настава на студијском програму.

Установе су за акредитацију студијског програма на српском и енглеском језику поднеле превод свих стандарда, правилника, додатка дипломи, књигу предмета и књигу наставника и на енглеском језику.

Стандард 13: Студије на светском језику је испуњен.

### **Стандард 14: Заједнички студијски програм**

Заједнички студијски програм докторских академских студија Биоинжењеринг се реализује у два образовно научна поља (техничко-технолошке науке и медицинске науке). Изводи се на два акредитована факултета у саставу Универзитета у Крагујевцу, и то: Факултету инжењерских наука (ФИН) и Факултету медицинских наука (ФМН).

Факултет инжењерских наука и Факултет медицинских наука имају склопљен споразум/уговор којим се регулишу сви елементи неопходни за реализацију студијског програма: ангажовање кадровских, материјалних и просторних ресурса ФИН-а и ФМН-а, локација извођења студијског програма у времену и по деловима студијског програма, обавезе ФИН-а и ФМН-а у процесу извођења студијског програма (од конкурса до издавање дипломе), извори финансирања, начин покривања трошкова, итд. Споразум/уговор о реализацији студијског програма за стицање заједничке дипломе ДАС биомедицинског инжењеринга усвојен је од стране Наставно-научних већа оба факултета.

Материјал за акредитацију заједничког студијског програма заједнички подносе Факултет инжењерских наука и Факултет медицинских наука који имају статус правног лица и имају дозволу за рад од стране Министарства просвете науке и технолошког развоја.

Стандард 14: Заједнички студијски програм је испуњен.

### **Стандард 15: ИМТ (интердисциплинарни, мултидисциплинарни и трансдисциплинарни) студијски програм**

Студијски програм докторских академских студија Биоинжењеринг организован је као ИМТ програм Факултета инжењерских наука и Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Оба факултета су уредно акредитована. Факултети су предложили научни назив који студенти стичу завршетком ИМТ докторских академских студија Биоинжењеринг: „доктор наука - биомедицинско инжењерство“ који на одговарајући начин описује обе области које су укључене у програм.

Увођењем студијског програма докторских академских студија Биоинжењеринг, Факултет инжењерских наука и Факултет медицинских наука иду у корак са развојем интердисциплинарних области и омогућавају студентима да стекну знања по наставном плану и програму који је усклађен са најновијим научним сазнањима у свету.

У табели 5.1 приказани су сви предмети овог студијског програма подељени у две групе- Група А, 18 предмета (Машинско инжењерство) и Група Б, 14 предмета (Медицинске науке) чиме је приказана равномерна заступљеност обе области програма.

Студијски програм се приказује да је ИМТ студијски програм, ако свака од две главне области (Машинско инжењерство и Медицинске науке) садржи најмање 25% ЕСПБ предмета из дате области што је задовољено (43,31% из прве главне области односно 40,51% из друге главне области). Ове две области треба да су заступљене са најмање 70% ЕСПБ датог студијског програма (83,82%).

Стандард 15: ИМТ (интердисциплинарни, мултидисциплинарни и трансдисциплинарни) студијски програм је испуњен.

## ПРЕПОРУКЕ

*У оквиру Стандарда 11 предложене су следеће мере за отклањање уочених слабости:*

- Чланом 10. ставом 1. Правилника прописан је просечан обим страна по једном часу предавања, што Рецензентска комисија сматра непотребним ограничењем имајући у виду континуирано осавремењавање материјала и програма предмета, па се саветује ФИН-у да се овај члан у будућим акредитацијама искључи из Правилника. Предвиђено суфинансирање уџбеника је за сваку похвалу, међутим, препорука Рецензентске комисије је да се уведу у Правилник и уџбеници отвореног типа који би били издати у складу са неком од постојећих отворених лиценци (на пример СС лиценце, енг. *Creative Commons* лиценце). Рецензентска комисија сматра да би у будућности требало прецизније дефинисати процедуре објављивања уџбеника;
- Рецензентска комисија је препоручила ФМН-у да планиране казнене мере које су наведене у Извештајима о самовредновању не спроводе у случају када запослени не желе да учествују у Комисији за квалитет (али и другим телима Факулета), већ у случају несавесног рада чланова Комисије и одговарајућих тела приликом процедуре провере и спровођења побољшања квалитета и сл. SWOT табела за Стандард 14 из Извештаја о самовредновању ФИН укључује предлог мера и активности за унапређење квалитета Стандарда 14 које су одговарајуће, а посебно Рецензентска комисија истиче корективне мере (похвале и замене чланова Комисије ако се за тим укаже потреба). Рецензентска комисија сматра да би ове процедуре стимулације и кажњавања требало укључити у одговарајуће правилнике. Генерално, препорука је установама да у контроли квалитета и одговарајућим правилницима обезбеде и одговарајуће казнене/корективне мере за несавесно обављање функције, намерно или случајно прикривање или лажно приказивање информација и сл, као и мере стимулације у обрнутим ситуацијама. За сваку похвалу је што је у појединим елементима препозната потреба за оваквим мерама. Обе установе немају оцену рада ненаставног особља, оцену рада органа и тела факултета и универзитета од стране наставника и сарадника, анкете за ненаставно особље. Препорука је

- установама да се унесу одговарајуће измене у контроли квалитета и организацији рада у складу са наведеним елементима до следеће акредитације;
- Рецензентска комисија препоручује (Стандард 5 из Извештаја о самовредновању) да се рад са мање успешним студентима организује од стране студената, ангажовањем студента ментора са виших година студија, где би се обезбедила одговарајућа компензација за такве студенте менторе у виду препорука предметних наставника или руководства;
  - У оквиру Стандарда 1, 3 и 4, Рецензентска комисија је дала препоруку установама да се одмах након акредитације унесу одговарајући јавно доступни материјали укључујући Водич за студенте, услове и поступке за стицање дипломе и књиге предмета на сајтове Универзитета у Крагујевцу – Факултета инжењерских наука и Факултета медицинских наука, а који се односе на програм ДАС Биоинжењеринг и то двојезично;
  - Рецензентска комисија је у оквиру Стандарда 10 препоручила факултетима да наставе са добрим праксама и у наредном периоду, као и да реализују предложене мере за октлањање слабости у Извештајима о самовредновању у што већем могућем обиму;
  - У Стандарду 11, Рецензентска комисија је препоручила установама да одмах по акредитацији формирају листу чланова одбора за студијски програм, као и да се у поступку нове акредитације достави Извештај о самовредновању програма докторских академских студија – Биоинжењеринг;
  - Рецензентска комисија сматра да је посебно важан предлог да се усвоји процедура за праћење тока документације која је истакнута у Стандарду 3: Систем обезбеђења квалитета из Извештаја о самовредновању, јер ако би се то извело ФИН би представљао високошколску установу на коју би се сви остали факултети и универзитети могли угледати, посебно ако би се ова процедура рада факултетске администрације реализовала помоћу *Blockchain* технологија, што би омогућило транспарентнији рад високошколских установа који је предвиђен Законом.

На основу наведеног, поступајући у складу са чланом 21. став 1. тачка 1. Закона о високом образовању, којим је прописано да Комисија одлучује о захтеву за акредитацију и спроводи поступак акредитације установа и студијских програма у области високог образовања, Комисија је на седници одржаној 09. 12. 2021. године једногласно одлучила као у диспозитиву овог решења.

Достављено:

- високошколској установи
- архиви

Председник Комисије



Проф. др Ана Шијачки