



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

**Национално тело за акредитацију
и проверу квалитета у високом образовању**

**Комисија за акредитацију и проверу
квалитета у високом образовању**

Број: 612-00-00468/6/2019-03

Датум: 23.10.2020. године

Булевар Михајла Пупина 2

Београд

На основу члана 21. став 1. тачка 1. и члана 23. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, бр. 88/2017, 27/2018 - др. закон, 73/2018, 67/2019 и 6/2020 - др. закони), Комисија за акредитацију и проверу квалитета, на седници одржаној 03.09.2020. године, донела је

О Д Л У К У

**о акредитацији студијског програма
докторских академских студија (ДАС)
Биохемија**

Утврђује се да високошколска установа **Универзитет у Београду – Хемијски факултет**, са седиштем у Београду, Студентски трг 12-16, 11000 Београд, ПИБ 101823040, Матични број 07053681, испуњава прописане стандарде за акредитацију студијског програма **докторских академских студија (ДАС) – Биохемија** у оквиру образовно-научног поља Природно-математичких наука и научне области Хемијске науке, за упис укупно **20 (двадесет) студената** у прву годину студија у седишту Установе, за извођење наставе на српском језику.

Високошколска установа се обавезује да у року од 2 године обавести Комисију за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању о унапређењу квалитета у складу са препорукама наведеним у образложењу ове одлуке.

На основу ове одлуке Установи се издаје уверење о акредитацији студијског програма.

О б р а з л о ж е њ е

Високошколска установа **Универзитет у Београду - Хемијски факултет** са седиштем у Београду, Студентски трг 12-16, 11000 Београд, је дана 30.12.2019. године поднела захтев за акредитацију студијског програма **докторских академских студија ДАС- Биохемија** у оквиру научне области Хемијске науке из поља Природно-математичких наука и то за упис укупно **20 (двадесет) студената** у прву годину студија

у седишту високошколске установе, за извођење наставе на српском језику под бројем: 612-00-00468/2019-03.

Уз захтев за акредитацију, достављена је документација, која је прописана чланом 4. Правилника о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма („Службени гласник РС” број 13/2019).

На основу чл. 8. и 9. Правилника о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма („Службени гласник РС” број 13/2019) Комисија за акредитацију и проверу квалитета на седници одржаној дана 30. јануара 2020. године, утврдила је предлог састава Рецензентске комисије (пет чланова- три наставника, један стручњак из праксе, један студент) ради утврђивања чињеница од значаја за доношење одлуке о захтеву за акредитацију, а директор Националног акредитационог тела именовao је Рецензентску комисију дана 16. марта 2020. године. Рецензентска комисија (у даљем тексту РК) је посетила Установу 13. јула 2020.

РК утврдила је чињенице од значаја за доношење одлуке о акредитацији студијског програма докторских академских студија ДАС - Биохемија увидом у поднету документацију, додатну документацију коју је високошколска установа доставила на захтев РК, одговора Установе на примедбе РК и непосредним увидом у рад високошколске установе.

Према протоколу разговарано је са руководством високошколске установе, са члановима тима који је сачинио Извештај о самовредновању, са стручним службама, са привредницима који могу да запосле свршене студенте, са представницима студентског парламента и коначно са руководиоцима студијског програма. Током посете РК је обишла и простор високошколске установе. Пре посете високошколској установи РК је констатовала да постоје недостаци у поднетој документацији и упутила је примедбе Установи. Високошколска установа је 29.05.2020. године доставила Одговор па примедбе у документацији као и нову документацију. РК је након посете сачинила Извештај на који Установа није имала примедби. Након тога Рецензентска комисија је саставила коначни Извештај који је достављен Комисији за акредитацију и проверу квалитета.

На основу позитивног образложења поткомисије за поље Природно-математичких наука, КАПК је на седници одржаној дана 03. септембра 2020. донео Одлуку о акредитацији. Високошколска установа је објавила битне информације о студијском програму на интернет страници www.chem.bg.ac.rs.

Студијски програм припада пољу Природно-математичких наука и области **Хемијске науке** што је у складу са законом и листом области коју је утврдио Национални савет за високо образовање.

Назив дипломе **доктор наука-биохемијске науке** је у складу са листом звања коју је утврдио Национални савет за високо образовање, а дужина студија 3 година (шест семестара) је у складу са Законом о високом образовању.

Програм је прихваћен 07. новембра 2019. на седници Наставно-научног већа Хемијског факултета и на Сенату Универзитета у Београду 12. децембра 2019. године.

Студијски програм садржи све законом предвиђене елементе и има предвиђени број ЕСПБ.

Анализом студијског програма по стандардима је утврђено:

Посебан стандард: Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија

Анализом електронског формулара РК је утврдила да сви генерисани параметри указују на то да је програм ДАС Биохемија креиран у складу са важећим стандардима. Изборни предмети су заступљени са 54,17%. Више од половине ЕСПБ односи се на предмете који су везани за израду докторске дисертације. У активној настави предавања учествују са 26,87% што чини више од 25% активне наставе, а преостали часови се односе на научно-истраживачки рад. На студијском програму у извођењу наставе учествује 18 наставника ангажованих са 100% радног времена и они изводе 92,27% часова активне наставе. Оптерећење наставника је у складу са прописима, односно мање од 12 часова недељно.

РК је констатовала да су сви релевантни подаци о студијском програму презентовани у Уводној табели, да су усклађени са подацима о студијском програму који се налазе у осталој документацији коју је Установа поднела, као и са Законом и одлукама Националног савета.

Универзитет у Београду – Хемијски факултет је акредитован као научно-истраживачка организација у области природно-математичких наука – хемија, биохемија и заштита животне средине (МПНТР, одлука бр. 660-01-00002/1 од 15.03.2016. године). Факултет је донео и усвојио детаљан Програм истраживачког рада, и Програм развоја научноистраживачког подмлатка за период 2015-2018. Установа је према резултатима научно-истраживачког рада препозната као високо респектабилна научна институција како у земљи тако и у свету. О томе сведочи велики број и квалитет научних публикација, број реализованих научних пројеката, интензивна међународна сарадња и многи други резултати. У научно-истраживачке пројекте укључено је 88 наставника и сарадника што је значајан показатељ изврсног научног кадра Хемијског факултета. На Факултету се реализује 64 научно-истраживачких пројеката из области природно-математичких наука, чији резултати су презентовани на значајним међународним и националним конференцијама и публиковани у еминентним међународним часописима, од чега највећи број у часописима категорије М21 (више од 50% у последње три године). У 2018 години укупно је објављено 212 радова различитих категорија (М12- 1, М13-6, М21а-26, М21-68, М22-51, М23-38, М70-22, Остали- 4). У последњих 10 (2010-2018) година публиковано је укупно 1384 научних радова у међународним часописима категорисаних од стране надлежног Министарства. Такође, импозантан је број одбрањених докторских дисертација (625), магистарских теза (572) из различитих области хемијских наука, као и број наставника запослених са пуним радним временом који су били ментори у изради докторских дисертација (37). Факултет остварује сарадњу са многим реномираним установама у земљи и иностранству (40 установа) преко заједничких истраживања, образовно-научних пројеката или пословно-техничке сарадње. Квалитет научно-истраживачког рада Хемијског факултета огледа се и кроз одлуку Одбора за акредитацију НИО при МПНТР Републике Србије да се Центру за молекуларне науке о храни додели статус Центра изврсног. Такође Хемијски факултет је од 2009. године основач привредног друштва Иновациони центар д.о.о. где је запослен већи број истраживача. Показатељи који се односе на научно-истраживачки рад су, по оцени РК, задовољавајући и Установа има наставнике ангажоване са пуним радним временом који испуњавају критеријуме да буду ментори у изради доктората. РК констатује да је Установа компетентна за реализацију докторских студија по свим критеријумима.

Стандард 1. Структура студијског програма

Структура студијског програма, како се истиче у Извештају, садржи све елементе предвиђене Законом и стандардима. Она одговара захтевима стандарда у погледу назива, циљева, исхода учења, услова уписа, начина извођења наставе, услова преласка са других студијских програма. Сврстан је у образовно-научно поље Природно-математичких наука, у област Хемијских наука. Завршетком ДАС Биохемија студент стиче титулу Доктор наука – биохемијске науке. Студијски програм ДАС Биохемија траје три године, тј. 6 семестара. Укупан број ЕСПБ износи 180. Студенти бирају два обавезна предмета чиме остварују укупно 20 ЕСПБ и четири изборна теоријска предмета чиме стичу 40 ЕСПБ. Фактор изборности износи 54,17% односно 97 ЕСПБ од укупно 180. Предавања су заступљена са 26.87%, чиме је задовољен стандард да предавања чине минимум 25% активне наставе. Просечан број часова активне наставе износи 22,3 часа недељно. Посебан акценат докторских студија односи се на обучавање и осамостаљивање студената за што брже укључивање у научно-истраживачки рад које се остварује кроз курсеве „Истраживање, преглед литературе лабораторијски рад“ (прва година, 25 ЕСПБ) и „Истраживање, лабораторијски рад, писање радова“ (друга година и трећа година, укупно 80 ЕСПБ) и на трећој години писање и припрема за одбрану докторске дисертације (10 ЕСПБ). Тако да укупан број бодова који се односи на обавезе везане за израду докторске дисертације износи 115 ЕСПБ. Остале обавезе које укључују писање и одбрану семинарских радова носе укупно 5 ЕСПБ. Докторске студије уписује 20 студената по години. Овај студијски програм нема модуле. Неопходни услови за упис и начин рангирања кандидата регулисани су *Правилником о докторским студијама*, и општим актима Факултета и Универзитета. Укупан број наставника ангажованих на докторским студијама је 21 (18 наставника и 3 истраживача), а 18 испуњава услове да буду ментори. Квалитет студијског програма ДАС Биохемија верификован је и кроз перманентно праћење квалитета свих сегмената студија који су сумирани о *Извештају о самовредновању* (26.09.2018.), а који је у складу са усвојеном стратегијом политике обезбеђења квалитета (децембар 2007.) и *Правилником о самовредновању* (септембар 2018.). На основу спроведених бројних истраживања кроз интерне и екстерне анкете и анкете студената које су приложене у апликацији, може се констатовати да овај студијски програм испуњава захтеве Стандарда 4. самовредновања, који се односи на квалитет студијског програма. Квалитет студијског програма потврђен је и кроз континуиране студентске анкете у којима су студенти позитивно оценили програм, посебно делове који се односе на одвијање наставе и њен квалитет. У оквиру SWOT анализе изнете су и неке слабости које су највећим делом везане за недовољна финансијска средства да би се студентима на располагање понудила бројнија и савременија опрема. Праћењем и перманентним улагањем у развој научно-истраживачког рада Хемијски факултет је остварио изузетан квалитет докторских студија који се огледа кроз Стандард 15. *Извештаја о самовредновању*. О квалитету докторских дисертација говоре и подаци о односу броја одбрањених докторских дисертација и броја дипломираних студената уписаних студената и наставника, а посебно треба истаћи податак да је по једној докторској дисертацији објављено 2,9 радова у водећим светским часописима. Наставни кадар на докторским студијама чине професори и научни радници изузетно високих научних компетенција, које се огледају и кроз импозантан број научних публикација у врхунским светским часописима и монографијама. (Број SCI - индексираних радова/ укупан број наставника и сарадника износи 5,15). Квалитет докторских студија огледа се и кроз интензивну међународну научну сарадњу и бројне националне и међународне пројекте у којима учествују и наставници и студенти

докторских студија. На основу увида у документацију РК констатује да структура студијског програма ДАС Биохемија, у потпуности задовољава Стандард 1. акредитације и да је конципирана у складу са модерним трендовима у биохемији.

Стандард 2. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је јасно формулисана и усаглашена са његовим садржајем и структуром. Кроз овако конципиран студијски програм студенти стичу образовање и компетенције које ће им омогућити да се успешно и самостално укључе у научно-истраживачки рад, али и да буду способни да проналазе решења проблема у домену хемије од интереса за привреду и друштво. Сврха студијског програма усаглашена је са основним задацима и циљевима Хемијског факултета који подразумевају образовање најквалитетнијег и најкомпетентнијег кадра у области биохемијских наука.

Стандард 3. Циљеви студијског програма

У оквиру апликације наведено је да је основни циљ студијског програма стицање дипломе која ће бити препозната и призната од европских институција и омогућити студентима да нађу запослење у академској заједници, и другим институцијама и дати им основу за даље усавршавање на пост-докторским студијама. РК сматра да је то само примаријни циљ студијског програма и да је циљеве требало мало више разрадити, навести специфичне циљеве, повезати са стеченим компетенцијама чиме би се додатно афирмисао овај студијски програм, посебно код будућих послодаваца и научних институција у којима би свршени доктори хемијских наука требало да граде своје научне и професионалне каријере. Факултет је прихватио примедбу и проширио циљеве студијског програма.

Стандард 4. Компетенције дипломираних студената

У приложеној документацији (Стандард 4) наведено је да је циљ студијског програма образовање високо компетентног научног кадра који ће бити оспособљен да се укључи у комплексна научна истраживања у области биохемије и сродних научних дисциплина, да ради на најсавременијим инструментима, да формулишу хипотезе и дизајнирају експерименте за њихово решавање, да остваре сарадњу са домаћим и међународним компанијама, али и унапреде наставу из биохемије, да буду компетентни млади кадар и ментори будућим студентима. Анализом студијског програма, односа теоријског градива и лабораторијског истраживачког рада, као и часова посвећених прегледу литературе и писању научних радова, може се констатовати да су наведене компетенције студената у апликацији (Стандард 4) и Додатку дипломе усаглашене са структуром, сврхом и циљевима студијског програма. У апликацији наведене су компетенције студената: самостално извођење комплексних истраживања; рад на најсавременијим апаратима, примена знања у пракси, постављање хипотеза, дизајнирање експеримената за њихову проверу и др.

Стандард 5. Курикулум

Докторске студије трају 6 семестара током којих студент треба да положи 6 испита, одбрани обавезни семинарски рад и заврши и одбрани дисертацију. Сви предмети су стручно-апликативни. На првој години студенти имају два изборна:

Изборни предмет 1 и Изборни предмет 2 (бирају по један од 22 понуђених) који доносе 20 ЕСПБ, 2 обавезна: *Истраживање, преглед литературе, лабораторијски рад* (35 ЕСПБ), обавезни семинарски рад (5 ЕСПБ) и обавезно: *Писање и објављивање научних радова 1* (10 ЕСПБ), односно укупно 45 часова активне наставе (60 ЕСПБ). У другој години, студенти имају још два изборна предмета: *Изборни предмет 3* (10 ЕСПБ) (бирају један од 22 понуђених) и *Изборни предмет 4* (бирају један од 22 понуђених) (10 ЕСПБ), 2 обавезна: *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова и Писање радова* (30 ЕСПБ), и обавезно: *Писање и објављивање научних радова 2* (10 ЕСПБ), односно укупан фонд часова активне наставе недељно износи 49 часова (60 ЕСПБ). На трећој години, студенти имају 2 обавезна предмета: *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова* (50 ЕСПБ) и *Докторску дисертацију* (10 ЕСПБ), што представља 40 часова активне наставе (60 ЕСПБ). У току три године студије 4 изборна предмета им доносе 40 ЕСПБ бодова (4x10 у датој документацији, а на сајту Факултета стоји 8x4 = 32 ЕСПБ за изборне предмете). Просечан број часова активне наставе недељно се креће од 20,00 до 25,00, или просечно износи 22,33. У томе су укључени 6 часова наставе, 16,33 часова недељно је предвиђено за СИР и 2,00 часа недељно за остале наставне активности. У поређењу са укупним часовима активне наставе предавања су укључена са 26,87%, док остала активност припада истраживачким и другим активностима. На сваком предмету активна настава је заступљена са 5 часова предавања и 3 часа истраживачког рада (СИР) недељно. Силабус сваког предмета је у складу са препорукама, односно садржи назив, предметни наставник/ци, статус (изборни), број ЕСПБ (10), циљ, исход и садржај. Предложена је литература која је најчешће на енглеском језику. Објашњен је метод извођења наставе и начин оцењивања, за сваки предмет различито у зависности од садржаја. Начин приказивања циљева, исхода и остало код свих предмета је јасан и написан по прописима за акредитацију. У активностима неких изборних предмета је присутна и ван-наставна активност, као што је посета неким фабрикама. Као на пример, на предмету: *Метали и комплекси метала у медицини*, ван-наставна активност је посета компанијама „Галеника“ и „Хемофарм“ и на предмету: *Дизајн и развој нових лекова*, посета Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“. У обавезним предметима на првој и другој години *Истраживање, преглед литературе, лабораторијски рад* (10 ЕСПБ) и *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова* (10 ЕСПБ), који помажу студенту у осамостаљивању, постоји само истраживачки рад са 8 часова недељно и оцена која није бројчана само описна: положио/није положио. У предметима *Писање и објављивање научних радова 1* и *2*, који су обавезни на првој и другој години силабус је стандардан, као и за изборне предмете (приказане раније). За оба ова предмета задужена су три наставника што сматрамо да је веома позитивно и корисно за студенте, не само за њихово осамостаљивање у писању научних радова, него и због етичких начела која морају да се поштују приликом публиковања научних радова. По курикулуму за докторску дисертацију израда је оцењена са 30 поена, писање са 20 поена и одбрана са 50 поена. Захтеви у вези израде докторске дисертације су дефинисани Статутом Факултета и Правилником о докторским студијама из 8.11.2018 године. Минимални број изборних кредита укупно износи 97,50 ЕСПБ, што у односу на укупних 180 ЕСПБ доводи да фактор изборности према позицијама где студент бира предмете износи 54,17%, што задовољава услов за изборност по правилима стандарда за акредитацију. На основу предате документације у току студија од укупних 134 часова активне наставе студент има укупно 78 часова активне наставе посвећена истраживању, и писање истраживачких радова (110 ЕСПБ), што је 53,42% од укупних часова активне наставе у току студирања. Обавезе за израду и одбрану докторске дисертације носе 115 ЕСПБ. Није назначено, али се претпоставља да су сва научна

истраживања део теме докторске дисертације, што значи да овај студијски програм носи 63,89% од свих 180 ЕСПБ, што је у складу са захтевом да „најмање половина ЕСПБ бодова предвиђена за реализацију докторских студија односи се на докторску дисертацију“.

Стандард 6. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

У оквиру студијског програма докторских академских студија Биохемија, на Хемијском факултету Универзитета у Београду, реализује се настава кроз курсеве који по свом садржају пружају студентима продубљивање стечених знања савременим садржајима из различитих области биохемије. Студијски програм ДАС Биохемија је усклађен са признатим европским образовним програмима из области биохемије, и омогућује студенту да се кроз усавршавање равноправно укључи у домаће и иностране биохемијске и мултидисциплинарске научно-истраживачке и развојне пројекте. На основу увида у предложени курикулум и силабусе појединих предмета (Табела 5.1-4. и Прилог 5.2) може се закључити да Студијски програм Докторске академске студије Биохемија нуди студентима најновија научна сазнања из различитих области биохемије и прати нова остварења у науци кроз општеприхваћен систем високог образовања у коме се комбинују обавезни и изборни наставни садржаји. Студијски програм ДАС Биохемија је у потпуности усклађен са прва два циклуса студија Биохемија и представља њихов логичан наставак, те заједно с њима чини целовит, свеобухватан и усаглашен систем образовања из области биохемијских наука. Студијски програм ДАС Биохемија поређен је са три акредитована програма докторских студија (University of Bristol, Bristol, UK; University of Nottingham, Nottingham, UK; University of Kent, Kent, UK). Поменути програми су упоредиви у формалном и структурном смислу са програмом који предлаже Хемијски факултет. Достављени су линкови према поменутим студијским програмима, као и одговарајући pdf- документи. Примедба би се односила на то што су сви поређени програми из Велике Британије. Општи закључак је да студијски програм ДАС Биохемија усаглашен је са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања што је регулисано Статутом Факултета и другим релевантним документима који се налазе у достављеној документацији и доступни су на сајту Факултета. Комисија је констатовала да Установа поседује све елементе предвиђене Стандардом 6. за акредитацију ДАС Биохемија.

Хемијски факултет Универзитета у Београду испуњава услове који су везани како за просторне тако и кадровске капацитете институције у односу на укупно 1085 студената на свим програмима и годинама студија. Из приложеног материјала (Табела 10.2.) види се да Хемијски факултет располаже са укупно бруто 12 408,7 м² простора, од чега 4708,19 м² заузимају учионице, студентске, рачунарске и истраживачке лабораторије, што у потпуности задовољава стандарде акредитације. Установа испуњава и услове у вези са бројем ангажованих чланова наставног особља (и истраживача) потребних за реализацију овог студијског програма. Број студената, који би се максимално уписивао у прву годину овог студијског програма је 20, задовољава расположиве могућности Установе. Свих 21 ангажованих наставника испуњава услове да буду ментори докторских дисертација. Према конкурс јасно је дефинисано ко има право да конкурише на ДАС Биохемија. Право да конкуришу имају кандидати са завршеним одговарајућим основним и мастер академским студијама или интегрисаним студијама, са најмање 300 ЕСПБ бодова, односно завршене најмање четворогодишње студије по прописима који су важили до ступања на снагу Закона о високом

образовању и општом просечном оценом најмање 8 и знањем бар једног светског језика. Уколико је оцена нижа од 8 она се може компензовати објављеним научним радовима пре уписа на докторске студије, а у складу са општим актима Факултета, односно Универзитета. Такође на докторске студије могу се уписати лица која су започела докторске студије на другим високошколским установама (ВШУ) у истој или сродној научној области, уколико испуњавају услове конкурса. Овим студентима може се признати максимално 90 ЕСПБ. Редослед кандидата за упис утврђује се на основу опште просечне оценом и дужине студирања на основним и мастер студијама, остварених научних резултата и других критеријума који су прописани општим актом Факултета. Факултет објављује прелиминарну листу кандидата са подацима о броју бодова на огласној табли и интернет страници Факултета, на коју студенти могу да уложе жалбу у одређеном року. Факултет може сходно правилницима увести додатне методе за проверу компетенција и рангирање кандидата као што су пријемни испит, разговор са кандидатима и др.

Стандард 7. Упис студената

Рецензентска комисија констатује да су испуњени сви елементи Стандарда 7. о упису студената на студијски програм.

Стандард 8. Оцењивање и напредовање студената

Успешност студената на предметима у оквиру студијског програма се изражава у поенима од 0 до 100, као и пратећим оценама од 5 до 10. Предмети носе одређен број ЕСПБ, најчешће 10 ЕСПБ бодова, које студент осваја полагањем испита. Број ЕСПБ које носе појединачни предмети, корелира са укупним бројем активних часова који су неопходни студенту како би савладао предиспитне обавезе. Из Књиге предмета јасно се види да различите активности студената улазе у структуру предиспитних поена. Докторска дисертација представља завршни сегмент студијског програма. Услов за пријаву и одбрану докторске дисертације ближе регулише *Правилник о докторским студијама Универзитета у Београду-Хемијског факултета* (27.09.2018), а у складу са *Законом о високом образовању*, као и општим актима Универзитета у Београду. Значајан параметар вредновања квалитета докторске дисертације је број објављених научних радова проистеклих из резултата докторске тезе и ранг часописа у којима су објављени. За прихватање докторске дисертације монографског типа, неопходна су два рада из категорија М20, при чему на једном од њих кандидат мора бити први аутор. Најмање један од тих радова мора бити објављен или прихваћен за објављивање у часопису категорије М21 или М22. Када је докторска дисертација у облику скупа објављених научних радова, кандидат мора имати најмање 4 рада из категорија М20 на којима је први аутор, од тога најмање један рад из категорије М21, најмање један из категорија М21 или М22 и најмање два рада из категорија М21, М22 или М23. Посебно је важно истаћи да пре упућивања на поступак оцењивања Факултет врши проверу оригиналности сваке дисертације одговарајућим софтвером на начин који је прописан *Правилником о поступку провере оригиналности докторских дисертација на Универзитету у Београду*. У току последње три године на Хемијском факултету одбрањено је укупно 54 докторске дисертације. О ефикасности студија говори податак да је просечна дужина студија 6.5 година, а о квалитету, податак да је по једној докторској дисертацији објављено 2,9 радова у водећим светским часописима. Узимајући у обзир структуру студијског програма, посебно висок проценат самосталног научно-истраживачког рада РК сматра да је реално очекивати да ће

студенти у току докторских студија постићи висок научно-истраживачки потенцијал који ће им омогућити да самостално решавају комплексне задатке и проблеме у области хемијских наука. На основу анализе РК констатује да су јасно дефинисани и задовољени сви критеријуми Стандарда 8 везани за оцењивање и напредовање студената.

Стандард 9. Наставно особље

На Хемијском факултету ангажовано је укупно 95 наставника и то 63 наставника са пуним радним временом (100%) и 32 наставника по уговору. Наставници са пуним радним временом држе 86,35% наставе на Факултету, док наставници ангажовани по уговору 13,65%. Просечно оптерећење наставника на Установи је 5.45 часова и не прелази горњу границу од 7.2 часа. Нема наставника који су ангажовани са више од дозвољених 12 часова на територији Републике Србије. На Хемијском факултету ангажовано је укупно 41 сарадника и то 30 сарадника са пуним радним временом (100%) и 11 сарадника по уговору о допунском раду. Сарадници са пуним радним временом држе 86,05% наставе на Факултету, док сарадници ангажовани по уговору 13,95%. Просечно оптерећење сарадника на Установи је 8.00 часова и не прелази горњу границу од 12 часова. Нема сарадника који су ангажовани са више од дозвољених 16 часова на територији Републике Србије. Студијски програм ДАС Биохемија нуди 22 изборна предмета (и два обавезна) за чије извођење је ангажовано 18 наставника са 100% радног односа на Хемијском факултету, док су три наставника ангажована на основу уговора. На овај начин испуњен је стандард да најмање половина наставника на докторским академским студијама треба да буде ангажована са пуним радним односом. Наставници са пуним радним временом изводе 97,48% наставе. Просечно оптерећење наставника на студијском програму је 0.86 часова недељно. У реализацију домаћих фундаменталних пројеката укључено је 58 наставника Хемијског факултета. Десет наставника је укључено у реализацију домаћих иновационих пројеката, док је 29 наставника укључено у реализацију барем једног (11 наставника), два (седам наставника), три (седам наставника), четири (два наставника) или чак пет или шест међународних пројеката (два наставника). Наведене се компетенције 21 наставника који изводе наставу на ДАС Биохемија. Сви наставници имају респектабилне референце из области којом се баве и која је у складу са предложеним силабусима. Предложено је 18 потенцијалних ментора за израду докторске дисертације, а њихова компетентност је потврђена оговарајућим подацима о научном звању, менторствима, пројектима, репрезентативним референцама и другим релевантним подацима. С обзиром да један ментор може да води до пет кандидата, број предложених ментора је довољан за предложени број студената који се могу уписати на ДАС Биохемија. Сви предложени ментори су објавили више од 5 (10-20 референци) научних радова у одговарајућим часописима. Имајући у виду све достављене податке, предложени студијски програм ДАС Биохемија, с аспекта компетенција наставника, а посебно ментора у потпуности је спреман за оспособљавања студената за самосталан истраживачки рад. Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника из Извештаја о самовредновању Хемијског факултета (септембар 2018.) у потпуности је у складу са достављеним документима. У Извештају о самовредновању у SWOT анализи, поред неспорних квалитета и предности, препознато је неколико слабих тачака које се углавном односе на ригидност система запошљавања, изостанак конкурса за научно-истраживачке пројекте, као и, због тога, одлив кадрова. Поменути недостаци су слабости друштва у целини, па се на тај начин морају и превазилазити. РК констатује да наставници и сарадници БУ-ХФ чине високо квалитетан и професионални кадар који је

како по броју тако и по научним и наставним квалификацијама, у потпуности компетентан за реализацију ДАС Биохемија

Стандард 10. Организациона и материјална средства

Према опису Стандарда 10, а у оквиру приложеног документа *Споразум о подели простора на Природно-математичком факултету*, укупна корисна површина Хемијског факултета износи 12408,47 м², и према броју актуелних студената (1085) задовољава критеријум од минимално 4м² бруто по студенту. То значи да Установа располаже са одговарајућим простором за извођење предавања и вежби на студијским програмима. За организацију и реализацију наставе Установа располаже са неопходним просторијама (амфитеатрима, учионицама, салама, лабораторијама и сл.), као и опремом (рачунарска опрема, софтвери и сл.). Приложен је списак учионица, лабораторија и амфитеатара, као наставних база за извођење студијског програма, са укупном површином од 2707,85 м², односно са квадратуром 10,67 м² по студенту. Такође, прегледом документације установљено је да сви ангажовани наставници и сарадници имају адекватан радни простор. Хемијски факултет располаже са 15 савремених инструмената за научно истраживачки рад, а за реализацију студијских програма Хемија предвиђено је 70 инструмената и помоћних апарата, уз напомену да то није целокупана расположива опрема. Анализом библиотечких ресурса утврђено је да Установа располаже са великим бројем библиотечких јединица, неопходних за извођење студијских програма. Такође, у библиотеци се на располагању налазе и бројни уџбеници, књиге и друга издања на различитим светским језицима. Збирни преглед броја библиотечких јединица у високошколској установи је 105 681. Збирни преглед броја уџбеника по областима (на српском и другим језицима) који су доступни студентима у библиотеци Хемијског факултета износи 1522. Прописана литература за сваки предмет студијског програма је доступна, адекватна и доприноси разумевању садржаја. Установа такође има и ненаставну подршку која се између осталог огледа у сервисима унутар Универзитета (студентске службе, студентски сервис, рачунарски центар са површином од 47,28 м²). Хемијски факултет пружа својим корисницима приступ информацијама и коришћење дигиталних система преко уговора AMRESиCOBISS. Факултет је повезан на Академску мрежу Србије, чијим посредством има приступ свим Интернет сервисима које обезбеђује Министарство просвете, науке и технолошког развоја у сарадњи са Народном библиотеком Србије. Овде спадају: American Chemical Society - база електронских часописа, Cambridge University Press, Science Direct - највећа светска електронска база часописа издавача Elsevier и други. Хемијски факултет поседује информациони систем СЕЛЕН (Систем за електронску евиденцију науке и наставе), сопствене производње, преко којег је у сваком моменту доступна комплетна база података о запосленима, научно-истраживачким пројектима, студијским програмима, предметима, конкурсима за упис на студије, студентима, као и о другим потребама Факултета. Овај систем пружа посебне портале за администрацију, за запослене и за студенте, преко: www.chem.bg.ac.rs. Такође, преко Рачунарског центра Универзитета у Београду, помоћу дигиталног репозиторијума Chemty, корисници имају отворени приступ публикацијама и осталим резултатима насталим у оквиру научно-истраживачких пројеката који се изводе на Хемијском факултету. Увидом у финансијски план и у инвентарске листе неопходних хемикалија, стакла и опреме РК констатује да Факултет у складу са својим могућностима планира довољно средстава за ту намену. Анализом документације предвиђених стандарда, документа који се односи на Самовредновање установе, али и анализом остале документације може се видети да Хемијски факултет адекватно управља квалитетом простора и опреме, библиотечким

ресурсима и свим осталим елементима од којих зависи реализација наставе и студијских програма, а из чега РК закључује да студијски програм ДАСБиохемија испуњава неопходне услове по питању Стандарда 10, а који се односи на Организациона и материјална средства.

Стандард 11. Контрола квалитета

Кроз континуирано оцењивање квалитета студијског програма током студија, оцењивања компетентности докторанада, оцењивања студијског програма, наставника и рада управе Факултета и студентских служби, као и кроз студентске анкете обезбеђено је спровођење утврђених стандарда самовредновања и спољашње провере квалитета. Факултет је 2007. године усвојио Стратегију обезбеђења квалитета у складу са стандардом 1. Правилника о самовредновању и оцењивању квалитета ВШУ које је донео Национални савет за високо образовање, а у којој је друго поглавље посвећено Политици и стратегији обезбеђења квалитета. Наставно-научно веће Хемијског факултета (УБ-ХФ) формирало је Комисију за обезбеђење и унапређење квалитета на УБ-ХФ (17.јули 2018.) коју чине шесторо наставника и сарадника и троје студената које именује Студентски парламент Факултета као стручни саветодавни орган Факултета и која најмање једном годишње информира НН веће Факултета о предузетим активностима за унапређење квалитета на Факултету и Комисију за самовредновање (09.11.2017; 12.07.2018.) у чији састав улазе седам наставника, секретар Факултета и још три представника студената. Поступци за обезбеђење квалитета дефинисани су члановима 156-159 Статута Хемијског факултета. На сајту Факултета јавно је доступан материјал Извештај о самовредновању (усвојен од стране Савета УБ-ХФ 28.09. 2018 година) који се односи на период од три године (школске 2015/16. до 2017/18.). Извештај садржи анализу и оцену испуњености стандарда за самовредновање Факултета, уочене предности и недостатке (SWOTанализу), предлог мера за њихово уклањање, све у циљу побољшања квалитета. У оквиру Извештаја анализирају се и дају се предлози за унапређење квалитета: наставе (Стандарди 3, 4 и 5), научног и стручног рада (Стандард 6), наставног особља (Стандард 7), квалитета и оцењивања студената (Стандард 8), уџбеника и литературе (Стандард 9), управљања установом (Стандард 10), простора и опреме (Стандард 11), вођења финансија (Стандард 12), учешћа студената при провери квалитета (Стандард 13), начина праћења квалитета (Стандард 14) и квалитета докторских студија (Стандард 15). На основу приложеног материјала РК констатује да УБ-ХФ има обезбеђене све елементе за праћење и унапређење квалитета предвиђене стандардима 1-3. **Стандард 5** - Факултет систематски прати спровођење плана наставе на свим нивоима студија. У том смислу Факултет је формирао Комисију за праћење и унапређење квалитета наставе. У анализи се наводи да је Факултет усвајањем низа општих аката и правилника обезбедио квалитетно праћење организовања и рада сарадника. Факултет систематски прати одвијање наставе и коригује недостатке уколико их запази. У SWOT анализи се посебно истиче висока научна компетентност наставника као један од најзначајнијих фактора квалитета наставе, док се као слабост наводи немогућност извођења практичне наставе (праксе) која није на задовољавајућем нивоу, што је констатовано и раније од стране РК. Указано је на неопходност набавке савремене опреме за извођење експерименталних вежби и боље рачунарске опреме, што је објективно отежано недостатком финансијских средстава. Такође је наведен као могући проблем недовољна мотивисаност студената да учествују у студентским анкетама и изнесу своје оцене програма, појединих предмета и рада наставника и сарадника. У Прилогу 3.3 дати су резултати вредновања наставника и сарадника у периоду 2014/15.-2015/16. (који су

јавно доступни) али из које није могуће видети просечну оцену наставника. У прилогу 5.1 дата је кратка анализа резултата анкете студената о квалитету наставног процеса у којој је наведено да је оцена педагошког рада наставника веома добра и да су оцене уједначене из чега је закључено да Факултет остварује висок квалитет наставе и да се она одвија по утврђеном плану и програму. Такође је анализиран Извештај о мишљењу студената о условима студирања на Хемијском факултету. У анкети која је спроведена у периоду (11.07.-15.09.2018.) учествовало је укупно 210 студената од тога само 12 студената докторских студија (11 ДАС Хемија и 1 студент ДАС Биохемија). Студенти су са средњим оценама од 3,01 до 4,39 (уз доста велико расипање) оценили библиотеку и читаоницу Факултета. Просечне оцене везане за техничку опремљеност: рачунарска лабораторија (3,20), могућност коришћења бежичног сигнала академске мреже (2,75), опремљеност лабораторијском опремом за експериментални рад (2,39), општа опремљеност Факултета наставним и техничким средствима оцењена је средњом оценом 2,73 (Прилог 11.1). Рад студентске службе студенти су оценили веома високом оценом 4,75, објективност оцењивања на предметима са 3,85, финансијске обавезе од 2,64 (квалитет пружених услуга у односу на цену) до 4,01 (познавање правилника о мерилима утврђивања цена и пружања услуга), управу Факултета са оценама од 3,50 (рад деканског колегијума) до 4,17 (колико је састав деканског колегијума познат студентима) (Прилог 10.2). Резултати анкете потврдили су проблем са којим се суочава не само Хемијски факултет већ и други факултети у којима је експериментална настава заступљена, а то је слаба опремљеност модерним апаратима. То је веома значајно посебно за докторске студије, код којих квалитет научних истраживања током припреме докторске дисертације директно зависи од софистицираности инструмената које докторанди имају на располагању, те је набавка модерне инструменталне технике један од основних приоритета квалитетних докторских студија.

У анкети вредновања студијског програма Хемијског факултета учествовао је 201 студент, од чега 14 студената докторских студија: ДАС Хемија 12 и ДАС Биохемија 2. Докторске студије хемије и биохемије оцењене су:

- Јасно дефинисање садржаја циљева и исхода процеса учења 4.58 (Хемија); 3.00 (биохемија);
- Студент је био упозант приликом уписа о садржају, циљевима и исходима процеса учења: 4.67 (ДАС Хемија); 4.00 (ДАС Биохемија);
- Прописана литература је адекватна и доступна: 3.75 (ДАС Хемија); 2.50 (ДАС Биохемија);
- Време потребно за савладавање сваког предмета адекватно је броју ЕСПБ: 3.75 (ДАС Хемија); 3.00 (ДАС Биохемија);
- Квалитет теоријске наставе: 3.92 (ДАС Хемија); 3.50 (ДАС Биохемија);
- Квалитет практичне наставе : 3.83 (ДАС Хемија); 4.00 (ДАС Биохемија);
- Усклађеност предмета: 3.92 (ДАС Хемија); 3.00 (ДАС Биохемија);
- Редовно одржавање наставе: 4.08 (ДАС Хемија); 4.50 (ДАС Биохемија);
- Услови за извођење студијског програма су адекватни: 4.17 (ДАС Хемија); 3.00 (ДАС Биохемија);
- Рад студентске службе: 4.92 (ДАС Хемија); 5.0 (ДАС Биохемија);
- распоред организовања наставе: 4.08 (ДАС Хемија); 3.00 (ДАС Биохемија);
- распоред испита: 4.58 (ДАС Хемија); 3.00 (ДАС Биохемија);
- Учешће студената у састављању распореда наставе и испита: 3.83 (ДАС Хемија); 3.50 (ДАС Биохемија).

Из резултата следи да су докторанди на ДАС Хемија нешто задовољнији студијским програмом, уз напомену да је број анкетираних студената ДАС

Биохемија био изузетно мали, тако да се ови резултати не могу прихватити као веродостојни.

Стандард 6. Односи се на вредновање квалитета научно-истраживачког и стручног рада: Анализа овог стандарда је посебно значајна за докторске студије, јер је научна компетентност наставника и сарадника један од најзначајнијих фактора квалитета студија. Наставни кадар на Факултету чини: 59 наставника: 1 професор Емеритус, 19 редовних професора, 19 ванредних професора, 19 доцената, 1 наставник страног језика, од чега је 58 са пуним радним временом. Такође је запослено 36 сарадника од којих је 16 у настави и 20 истраживача. На основу резултата у научно-истраживачком раду Хемијски факултет је одлуком Министарства просвете, науке и технолошког развоја од 15.03.2016. године акредитован као државни факултет у области природно-математичких наука: хемија, биохемија и заштита животне средине за обављање научно-истраживачке делатности. Факултет је донео и усвојио детаљан *Програм истраживачког рада*, и *Програм развоја научно-истраживачког подмлатка за период 2015.-2018.* У трогодишњем периоду (2015.-2017.) Факултет је био носилац 16 националних пројеката финансираних од стране МПНТР Републике Србије, три пројекта САНУ и пет међународних пројеката. Наставници и сарадници анагажовани су на 38 различитих националних и 5 научних међународних пројеката. Поред тога учествују на више од 30 различитих стручних и образовних националних и међународних пројеката и пројеката међународне сарадње. У трогодишњем периоду запослени на Хемијском факултету публиковали су 490 SCI-индексираних радова што износи 5.15 радова по наставнику и сараднику. С обзиром на стандарде ресорног Министарства за акредитацију НИО, у односу на број запослених, на Хемијском факултету је публиковано око 7 пута више радова са SCI листе него што налажу стандарди. О квалитету научно-истраживачког рада посебно указује податак да је 50% објављених радова из категорије M21, 26% M22, 24% M23. Посебно треба истаћи податак да је Студентски парламент основао *Центар за научно-истраживачки рад студената* кроз који се подстиче развој научног подмлатка Факултета и њихова мотивисаност за научно-истраживачки рад, као и трансфер знања и искуства од стране професора и сарадника. Наставници и сарадници Факултета су вишеструко награђивани за свој рад (*примдба Факултет не води евиденцију о наградама на их није табеларно навео*). Квалитет научно-истраживачког рада Хемијског факултета огледа се и кроз одлуку Одбора за акредитацију НИО при МПНТР Републике Србије да се *Центру за молекуларне науке о храни* додели статус *Центра извршности*. Такође Хемијски факултет је од 2009. године основач привредног друштва *Иновациони центар д.о.о.* где је запослен већи број истраживача. Ови подаци несумњиво указују на висок квалитет научно-истраживачког рада који се у највећој мери може приписати изванредном људском потенцијалу. У SWOT анализи наведене су и слабости које се у првом реду односе на недовољна финансијска средства која су углавном планирана из буџета Републике Србије. Мишљење РК је да би се требало више оријентисати ка међународним пројектима и сарадњи са привредом као изворима финансијских средстава. **Стандард 13.** Из приспелог материјала може се закључити да је испуњен Стандард 13 о улози студената у самовредновању. Студенти учествују у раду *Комисије за обезбеђење квалитета* и *Комисије за самовредновање*. У складу са Законом о високом образовању и Статутом Факултета студенти преко својих представника активно учествују у раду Наставно-научног већа и Савета Факултета. На захтев студената формирана је *Комисија за праћење и унапређење наставе* у којој активно учествују. Поред тога учествују у *Комисији за дисциплинску одговорност студената*. Студенти активно учествују у оцењивању свих

делатности Факултета анкетирањем на крају сваког семестра. Анкете се попуњавају електронски. У SWOT анализи је наведено да је слаба мотивисаност студената за учешће у анкетама, такође је истакнут проблем везан за контакте са свршеним студентима. **Стандард 14.** На основу детаљних анализа Комисија констатује да УБ-ХФ систематски прикупља све информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере. Факултет је обезбедио услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима самовредновања. На основу досадашњих анализа Факултет планира и да уведе нека нова тестирања и анкете како би добио свеобухватније податке о квалитету и спровео мере за унапређење квалитета, што се највише односи на укључивање и других субјеката у оцењивање као и повећање учесталости тестирања. Хемијски факултет обезбеђује спровођење утврђених стандарда и поступака за оцењивање квалитета обављања свих задатака. Хемијски факултет има оформљене све комисије које се баве праћењем или обезбеђивањем квалитета, а које су предвиђене Статутом Универзитета у Београду - Хемијског факултета, што је у складу са Стандардом 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета. РК је утврдила да је Хемијски факултет у Београду за потребе акредитације студијског програма ДАС Биохемија доставио сав материјал и општа акта везана за редовно праћење квалитета студијског програма кроз екстерну и интерну евалуацију. На основу детаљних анализа Рецензентска комисија констатује да БУ-ХФ испуњава услове за акредитацију ДАС Биохемија предвиђене Стандардом 11-контрола квалитета.

Стандард 12. Јавност у раду

Студијски програм и Правилник о докторским студијама је јавно доступан на сајту Хемијског факултета (<http://www.chem.bg.ac.rs/studije/doktorske.html>). Све докторске дисертације су у електронском облику доступне увиду јавности најмање 30 дана пре одбране на сајту Хемијског факултета (<http://chem.bg.ac.rs/pz/news.py?q=3&g=2019&l=0>). Такође, докторске дисертације одбрањене на Хемијском факултету се депонују у Дигитални репозиторијум Универзитетске библиотеке "Светозар Марковић", али и у Дигитални репозиторијум Хемијског факултета - Cherry (<http://cherry.chem.bg.ac.rs/>).

Сви подаци о менторима се могу наћи на сајту Факултета (<http://www.chem.bg.ac.rs/osoblje/index.html>). РК је констатовала да је преко интернет странице и дигиталних репозиторијума обезбеђена јавност у раду БУ-ХФ.

РК је у анализи стандарда дала предлоге и сугестије које се односе на континуирано праћење и унапређење квалитета свих процеса на Факултету:

ПРЕПОРУКЕ:

Предлог 1. Интензивније повезивање студената са привредом (фармацеутске и прехранбене технологије) кроз заједничке пројекте и самостални рад студената у компанијама, где би радили на решавању конкретних проблема. С тим у вези могли би се увести додатни курсеви или у оквиру постојећих планирати овакве активности кроз које би се код студената додатно стимулисала креативност и иновативност.

Препоруке: Да се повећа број предмета са ван наставним активностима, по могућности да се повећа сарадња са привредним субјектима и научним

институцијама. У складу са циљем докторске дисертације "да оспособљава студента за „самостално и оригинално решавање комплексних проблема у области биохемије“, препоручује се да студенти део истраживачког рада из дисертације раде у некој фабрици, компанији или научној лабораторији у оквиру научне институције (било у земљи или иностранство) у оквиру њихових постојећих активности, односно да дисертација има већу апликативност. Општа примедба да се изврши усаглашавање података са сајта са вредностима свих табела.

Предлог 2. Проверити колико је у пракси информациони систем стабилан и брз ради ефикасности рада студената (студентска анкета).

Предлог 3. РК предлаже да се анкетирање уведе као ОБАВЕЗА студената која се може условити на различите начине, тако нпр. студент не може да овери семестар уколико није попунио анкету, или да се уведу неке друге мере. У мотивацији студената активну улогу мора имати Студентски парламент. За сваки факултет је изузетно значајно да има повратну информацију о каријери и успеху свршених студената. У том смислу многи факултети активирају алумни странице, или друге друштвене мреже. Такође би било добро послодавце укључити у анкете о квалитету свршених студената.

Предлог 4. РК је у сваком сегменту анализе дала своје предлоге и сугестије везане за континуирано праћење и унапређење квалитета свих процеса на Факултету. Препоручује се унапређење и проширење рада свих комисија ангажованих за проверу квалитета, које би биле проширене и на студентске анкете (које су у надлежности студентске службе) као и анкете запослених. У мотивацији студената морају да учествују све службе Факултета и да се више ангажује Студентски парламент. Оцена студената докторских студија о студијском програму је тешко прихватљива с обзиром на процентуално веома малу заступљеност у анкетама и оценама квалитета. С обзиром на значај докторских студија овај број би морао бити много већи. За студенте докторских студија би можда требало увести посебне анкете због специфичности ових студијских програма. С правом се може очекивати да би евентуални предлози и примедбе, које би дали ови студенти, били веома значајни за унапређење квалитета докторских студија.

Имајући у виду да је високошколска установа **Универзитет у Београду – Хемпијски факултет** испунила стандарде за акредитацију студијског програма докторских академских студија (ДАС) – Биохемија прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма, одлучено је као у диспозитиву.

Достављено:

- Високошколској установи
- Архиви

ПРЕДСЕДНИК

Проф. др Ана Шијачки

