



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
Национално тело за акредитацију
и проверу квалитета у високом образовању
Комисија за акредитацију и проверу
квалитета у високом образовању
Број: 612-00-00469/6/2019-03
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. 88/17, 27/18 - др. закон, 73/18, 67/19, и 6/20 - 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)
Хемија

Утврђује се да **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) – Хемија** у оквиру образовно-научног поља Природно-математичких наука и научне области Хемијске науке, за упис укупно **50 (педесет)** 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 издаје се 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 (у даљем тексту: ВУ), је дана 30.12.2019. године поднела захтев за акредитацију студијског програма **докторских академских студија ДАС- Хемија** у оквиру научне области Хемијске науке из поља Природно-математичких наука и то за упис укупно **50 (педесет)** студената у прву годину студија у седишту високошколске установе, за извођење наставе на српском језику под бројем: 612-00-00469/2019-03.

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 (у даљем тексту: КАПК), 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 именовано је Рецензентску комисију (у даљем тексту: РК) дана 16. марта 2020. године. РК је посетила ВУ 13. јула 2020.

РК утврдила је чињенице од значаја за доношење одлуке о акредитацији студијског програма докторских академских студија ДАС - Хемија увидом у поднету документацију, додатну документацију коју је ВУ доставила на захтев РК, одговора на примедбе РК и непосредним увидом у њен рад.

Према протоколу разговарано је са руководством ВУ, 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 ВУ. Пре посете, РК је констатовала да постоје недостаци у поднетој документацији и упутила је примедбе ВУ која је 11.05.2020. доставила Одговор на примедбе у документацији као и нову документацију. РК је након посете сачинила Извештај на који ВУ није имала примедби. Након тога Рецензентска комисија је саставила коначни Извештај који је достављен КАПК.

На основу позитивног образложења поткомисије за ноље Природно-математичких наука, КАПК је на седници одржаној дана 03. септембра 2020. године донео Одлуку о акредитацији.

ВУ 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-хемијске 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 Хемија 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 26,28% што чини више од 25% активне наставе, а преостали часови се односе на научно-истраживачки рад. На студијском програму у извођењу наставе учествује 97,29% наставника ангажованих са 100% радног времена. 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 ВУ поднела, као и са важећим прописима.

ВУ је акредитована као научно-истраживачка организација у области природно-математичких наука – хемија, биохемија и заштита животне средине (МПНТР, одлука бр. 660-01-00002/1 од 01.03.2016. године). ВУ је донео и усвојио детаљан Програм истраживачког рада, и Програм развоја научно-истраживачког подмлатка за период 2015-2018. ВУ 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 ВУ. На ВУ 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 последњих 10 година публиковано је укупно 1384 научних радова у међународним часописима категорисаних од стране надлежног Министарства. Такође, импозантан је број одбрањених докторских дисертација (625) из различитих области хемијских наука, као и број наставника запослених са пуним радним временом који су били ментори у изради докторских дисертација (37). ВУ 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 ВУ 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 ВУ је од 2009. године оснивач 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 ВУ 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 садржи све елементе предвиђене Законом и стандардима. Она одговара захтевима стандарда у погледу назива, циљева, исхода учења, услова уписа, начина извођења, услова преласка са других студијских програма. Студијски програм ДАС Хемија траје три године, тј. 6 семестара. Укупан број ЕСПБ износи 180. Сврстан је у образовно-научно поље Природно-математичких наука, у област Хемијских наука. Студенти имају два обавезна предмета у првој (2. семестар) и другој години (4-ти семестар) са укупним фондом од 18 часова предавања и 2 часа СИР где остварују укупно 20 ЕСПБ. Ови курсеви се односе на оспособљавање студената у писању и публикавању научног рада. Студенти имају могућност да бирају четири изборна теоријска предмета од укупно 35 понуђених. Фактор изборности износи

54,17% што задовољава прописане стандарде за акредитацију. Предавања су заступљена са 26,28%, чиме је задовољен стандард да предавања чине минимум 25% активне nastave. Брже и ефикасније укључивање у научно-истраживачки рад остварује се кроз експерименталне курсеве *Истраживање, преглед литературе и лабораторијски рад* (прва година, други семестар 12 часова, 15 ЕСПБ плус 5 ЕСПБ за писање семинарског рада) и *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова* на другој (16 часова, 20 ЕСПБ) и трећој години (20 часова и 25 ЕСПБ). На трећој години за писање и припрему одбране докторске дисертације предвиђено је 8 часова недељно и 10 ЕСПБ. Укупан број ЕСПБ који се односи на обавезе везане за израду докторске дисертације износи 120 од укупно 180 ЕСПБ. Студијски програм нема модуле. На студијски програм годишње се уписује 50 студената. Услови за упис и рангирање кандидата регулисани су *Правилником о докторским студијама* и општим актима ВУ. Укупан број наставника који су ангажовани на ДАС Хемија је 31 наставник запослен са 100% радног времена на ВУ који држе 17 часова активне nastave и четири наставника који раде по уговору и који су оптерећени са укупно 1,14 часова активне nastave. Свих 31 наставника задовољава услове да буду ментори. У последње три године одбрањено је укупно 54 докторске дисертације. Квалитет студијског програма верификован је и кроз перманентно праћење квалитета свих сегмената студија који су сумирани у 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). Анализом резултата спроведених истраживања кроз интерне и екстерне евалуације и анкете студената, може се констатовати да овај студијски програм испуњава захтеве Стандарда 4. самовредновања, који се односи на квалитет студијског програма. Квалитет студијског програма потврђен је кроз континуиране студентске анкете у којима су студенти позитивно оценили програм, посебно делове који се односе на организацију и одвијање nastave и њен квалитет. Из анкете спроведене 2018. године студенти су високим оценама оценили садржај и структуру докторских студија Хемије. У оквиру SWOT анализе саме ВУ, изнете су и неке слабости као што је нпр. недовољна заступљеност студентске праксе, што се оправдава малом понудом привредних субјеката, недовољно повратних информација од послодаваца о квалитету студија и компетенцијама свршених студената свих нивоа студија, као и недостатком финансијских средства како би се студентима за научно-истраживачки рад обезбедила бројнија и савременија опрема. Праћењем и перманентним улагањем у развој научно-истраживачког рада ВУ је остварио изузетан квалитет докторских студија који се огледа кроз Стандард 15. Извештаја о самовредновању. Просечна дужина докторских студија у последње три године износи 6,5 година што потврђује квалитет и ефикасност програма. Високи критеријуми за израду докторских дисертација произилазе из односа броја одбрањених докторских дисертација и броја дипломираних студената у току три школске године (2014-2017) који износи 0,4, док однос одбрањених дисертација и укупног броја наставника за исти период износи 1,24. Ове резултате ВУ приписује високим стандардима који су постављени пред докторанде чиме је употпуности избегнута хиперпродукција доктора наука. 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 констатује се да структура студијског програма ДАС Хемија, употпуности задовољава Стандард 1. акредитације и да је конципирана у складу са модерним трендовима у различитим хемијским дисциплинама.

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 ВУ који подразумевају образовање најквалитетнијег и најкомпетентнијег кадра у области хемијских 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. ●во јесте само примарни 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. ВУ је прихватио примедбу и проширио циљеве студијског програма.

Стандард 4. Компетенције дипломираних студената

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. 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.

Стандард 5. Курикулум

Докторске студије трају 6 семестара и укупан број ЕСПБ износи 180. Студент треба да положи одређени број обавезних и изборних предмета, одбрани семинарски рад и заврши и одбрани дисертацију. Сви предмети су стручно-апликативни. На првој години студенти имају два изборна предмета: *Изборни предмет 1* и *Изборни предмет 2*, које бирају од укупно 35 понуђених (на сајту је 33 понуђених) који носе укупно 20 ЕСПБ; два обавезна предмета: *Истраживање, преглед литературе, лабораторијски рад* (35 ЕСПБ), обавезни *семинарски рад* (5 ЕСПБ) и обавезни предмет: *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 и Изборни предмет 4 (бирају од 35 претходно понуђених) који носе укупно 20 ЕСПБ, 2 обавезна: *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова* (30 ЕСПБ) и *Писање и објављивање научних радова 2* (10 ЕСПБ), са фондом од 49 часова активне наставе (60 ЕСПБ). На трећој години, студенти имају два обавезна предмета: *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова* (50 ЕСПБ) и *докторска дисертација* (10 ЕСПБ), што представља 40 часова активне наставе (60 ЕСПБ). У току три године докторских студија имају четири изборна предмета која им доносе 40 ЕСПБ бодова (4x10 у датој документацији), (на сајту 4x8=32 ЕСПБ). Просечан број часова активне наставе недељно се креће од 20,00 до 25,00, или просечно износи 22,33. Предавања су укључена са 6 часова недељно, 16,33 часова недељно је предвиђено за СИР и 2,00 часа недељно за остале наставне активности. У поређењу са укупним часовима наставне активности предавања чине 26,87% активности, док остало припада научно-истраживачким и осталим активностима. На сваком предмету настава је заступљена са 5 часова, а сваки истраживачки рад са 3 часа недељно. Курикулум 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 фабрикама лекова *Галеника* и *Хемофарм*, а на предмету *Неоргански материјали* посета институтима који се баве производњом и истраживањима неорганских материјала. Обавезни предмети на првој и другој години *Истраживање, преглед литературе, лабораторијски рад* (10 ЕСПБ) и *Истраживање, лабораторијски рад, писање радова* (10 ЕСПБ) укључују само истраживачки рад са 8 часова недељно при чему студенти добијају само описну оцену: положио/није положио. Циљ ових предмета је осамостаљивање студената за научно-истраживачки рад. У предметима *Писање и објављивање научних радова 1 и 2*, који су обавезни на првој и другој години курикулум је написан по препорукама, као и за изборне предмете (приказане раније). За оба ова предмета задужена су три наставника: професор емеритус др Слободан Милосављевић, и два научна саветника др Драгана Станић-Вућинић и др Александар Николић, што сматрамо да је веома позитивно и корисно за студенте не само за њихово осамостаљивање у писању научних радова, него и стицање етичких начела која морају да се поштују приликом публикавања научних радова. РК има примедбе на сврсисходност укључивања предмета: *Развојна психологија* и *Педагошка психологија* у листу изборних предмета и могућност избора оба предмета са листе од 35 предмета. Израда докторске дисертације по курикулуму 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. Докторска дисертација из хемије може да припада некој од ужих научној области хемије, у зависности од теме истраживања и семинарског рада: аналитичка хемија, општа и неорганска хемија, органска хемија, настава хемије, примењена хемија и хемија животне средине. Минимални број изборних кредита износи 97,50, од укупно 180 ЕСПБ, из чега произилази фактор изборности према позицијама где студент бира предмете од 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 студенти имају 78 часова активне наставе посвећене истраживањима и писању научних радова (110 ЕСПБ), што износи 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 део студијског програма 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“.

На основу увида у предложени курикулум и силабусе појединих предмета закључује се да студијски програм ДАС Хемија нуди студентима најновија научна сазнања из области хемијских и сродних наука и прати нова остварења у науци кроз општеприхваћени систем високог образовања у коме се комбинују обавезни и изборни наставни садржаји.

Стандард 6. Квалитет, савременост, релевантност и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм ДАС Хемија је у потпуности усклађен са прва два циклуса студија Хемије и представља њихов логичан наставак, те заједно с њима чини целовит, свеобухватан и усаглашен систем образовања из области хемијских наука. Овај програм поређен је са четири акредитована програма докторских студија (Universitat Autònoma de Barcelona, Барселона, Шпанија; Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa, Лисабон, Португалија; The University of Manchester, Манчестер, УК, и Universidade de Coimbra, Коимбра, Португалија). Поменути програми су упоредиви у формалном и структурном смислу са програмом који предлаже ВУ. Достављени су линкови према поменутиим студијским програмима, као и одговарајући pdf документи, који су проверени од стране Рецензентске комисије. Студијски програм ДАС Хемија 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. Констатује се да су тиме испуњени сви предвиђени услови и елементи стандарда 6.

Стандард 7. Упис студената

ВУ испуњава услове који су везани како за просторне тако и кадровске капацитете у односу на укупно 1085 студената на свим програмима и годинама студија. Из приложеног материјала види се да ВУ располаже са укупно бруто 12408,7 м² простора, од чега 4708,19 м² заузимају учионице, студентске, рачунарске и истраживачке лабораторије, што у потпуности задовољава стандарде акредитације. ВУ 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 50, задовољава расположиве могућности ВУ. Свих 31 ангажованих наставника испуњава услове да буду ментори докторских дисертација. Према конкурс јасно је дефинисано ко има право да конкурише на ДАС Хемија. Право да конкуришу имају кандидати са завршеним одговарајућим основним и мастер академским студијама или интегрисаним студијама, са најмање 300 ЕСПБ, 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 ВУ, и 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 оцене и дужине студирања на основним и мастер студијама, остварених научних резултата и других критеријума који су прописани општим актом ВУ. ВУ објављује прелиминарну листу кандидата са подацима о броју бодова на огласној табли и својој интернет страници на коју студенти могу да уложе жалбу у одређеном року. ВУ може сходно правилницима увести додатне методе за проверу компетенција и рангирање кандидата као што су пријемни испит, разговор са кандидатима и др. Констатује се да су испуњени сви елементи Стандарда 7 о упису студената на овај студијски програм.

Стандард 8. Оцењивање и напредовање студената

Успешност студената на предметима у оквиру студијског програма изражава се у поенима од 0 до 100, као и пратећим оценама од 5 до 10. Предмети носе одређен број ЕСПБ, најчешће 10 ЕСПБ, 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. Услове 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 ВУ 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 ВУ одбрањене су 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. Констатује се да су сви критеријуми Стандарда 8 везани за оцењивање и напредовање студената јасно дефинисани и задовољени.

Стандард 9. Наставно особље

Студијски програм ДАС Хемија нуди 35 изборних предмета за чије извођење је ангажован 31 наставник са 100% радног односа на ВУ, док су четири 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 98,89% наставе. У Табела 9.4. је списак од 58 наставника ВУ који су укључени у реализацију домаћих фундаменталних пројеката. 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 свих 35 наставника који изводе наставу на ДАС Хемија. Сви наставници имају респектабилне референце из области којом се баве и која је у складу са предложеним силабусима. Предложен је 31 потенцијални ментор за израду докторских дисертација, 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 Хемија. Сви предложени ментори су објавили више од 5 (углавном је дато 10 референци) научних радова у одговарајућим часописима. Квалитет наставника и сарадника из Извештаја о самовредновању Хемијског факултета (септембар 2018) у складу је 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, услед тога, одлив кадрова. Поменути недостаци су слабости друштва у целини, те се на тај начин морају и превазилазити. Анализом процене параметара везаних за наставно особље констатује се да је Стандард 9 за акредитацију студијског програма ДАС Хемија у доброј мери испуњен. Такође, упоређивањем приложене документације са Стандардом 7 из Извештаја о самовредновању из 2018. год. примећено је добро слагање и ажурирање података везаних за наставнике и сараднике. На захтев РК Установа је кориговала податке у Табелама 7.1, 9.1, 9.3 и 9.4 да би се отклонио несклад у подацима који се генеришу директно из НАТ 2019 базе, како је утврђено током посете.

Стандард 10. Организациона и материјална средства

У оквиру документа Споразум о расподели простора на Природно-математичком факултету, укупна корисна површина ВУ износи 12408,47 м², и према броју студената из листе студијских програма од 1085 студената задовољава критеријум од минимално 4м² бруто по студенту. То значи да ВУ располаже са одговарајућим простором за извођење наставе и вежби на студијским програмима. За организацију и реализацију наставе ВУ располаже са неопходним просторијама (амфитеатрима, учионицама, салама, лабораторијама и сл.), као и опремом (рачунарскаопрема, софтверн и сл.). У Табели 10.1. дат је списак учионица, лабораторија, амфитеатара, наставних база за извођење студијског програма, са укупном површином од 2707,85 м², односно са квадратуром 10,67 м² по студенту. Установљено је да сви ангажовани наставници и сарадници имају адекватан радни простор који је предвиђен за обављање њихових пословних активности. ВУ располаже са 15 савремених инструмената за научно истраживачки рад, а за студијски програм ДАС Хемија је предвиђено 70 инструмената и помоћних апарата, уз напомену да није дат списак целокупне расположиве опреме.

ВУ располаже са великим бројем библиотечких ресурса који су неопходни 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 ВУ је 105 681. Збирни преглед броја уџбеника по областима (на српском и другим језицима) који су доступни студентима у библиотеци ВУ износи 1522. Предложена литература за све предмете најчешће је на енглеском језику. Сваки предмет поред обавезне литературе предвиђа и додатну, која омогућава дубљу анализу проблематике предвиђене предметом. Прописана литература за сваки предмет студијског програма је доступна, адекватна и доприноси разумевању садржаја. ВУ 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). Увидом у уговоре AMRES и COBISS доказано је савремено коришћење информационо комуникационе технологије и приступ информационим ресурсима. ВУ 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: AmericanChemicalSociety - база електронских часописа, CambridgeUniversityPress, ScienceDirect - највећа светска електронска база часописа издавача Elsevier и други. ВУ поседује информациони систем СЕЛЕН (Систем за електронску евиденцију науке и наставе), сопствене производње, у коме се води 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 Chemtu, имају отворени приступ публикацијама и осталим резултатима насталим у оквиру научно-истраживачких пројеката који се изводе на ВУ. Увидом у финансијски план, а и у инвентарске листе неопходних хемикалија, стакла и опреме може се закључити за ту намену се планирају довољна средства. Анализом документације предвиђених стандарда, документа који се односи на Самовредновање установе, али и анализом остале документације може се видети да ВУ адекватно управља простором и опремом, библиотечким ресурсима и свим осталим елементима од којих зависи реализација наставе на студијским програмима, а из чега се закључује да студијски програм ДАСХемија испуњава неопходне услове по питању Стандарда 10, а који се односи на организациона и материјална средства.

Стандард 11. Контрола квалитета

Кроз конитнуирано оцењивање квалитета студијског програма током студија, оцењивање компетентности докторанада, оцењивање студијског програма, наставника и рада управе ВУ и студентских служби, као и кроз студентске анкете обезбеђено је спровођење утврђених стандарда самовредновања и спољашње провере квалитета. ВУ 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 ВУ, као стручни саветодавни орган и која најмање једном годишње информисе НН веће Факултета о предузетим активностима за унапређење квалитета на ВУ, и Комисију за самовредновање (09. 11. 2017.; 12.07.2018.) у чији састав улазе: седам наставника, секретар ВУ и још три представника студената. Поступци за обезбеђење квалитета дефинисани су члановима 156-159 Статута

Хемијског факултета. На сајту ВУ 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 ВУ, уочене предности и недостатке (SWOT-анализу), 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 констатује се да ВУ има обезбеђене све елементе за праћење и унапређење квалитета предвиђене стандардима 1-3. Стандард 5 - ВУ систематски прати спровођење плана наставе на свим нивоима студија. У том смислу је формирана Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе. У анализи се наводи да је ВУ усвајањем низа општих аката и правилника обезбедио квалитетно праћење организовања и рада и сарадника. ВУ 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 ВУ 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 ВУ. 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 ВУ. 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 ВУ наставним и техничким средствима оцењена је средњом оценом 2,73. 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 ВУ са оценама од 3,50 (рад деканског колегијума) до 4,17 (колико је састав деканског колегијума познат студентима). Резултати анкете потврдили су проблем са којим се суочава не само ВУ 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 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 ВУ учествовао је 201 студент, од чега 14 студената докторских студија: ДАС Хемија 12 и ДАС Биохемија 2. Докторскестуднјехемије и биохемијеоцењенесу:

- 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 (ДАСБиохемија)
- Време потребно за савладавање сваког предмета адекватно је броју ЕСПБ: 3.75 (ДАСХемија); 3.00 (ДАСБиохемија)
- Квалитет теоријске наставе: 3.92 (ДАСХемија); 3.50 (ДАСБиохемија)
- Квалитет практичне наставе : 3.83 (ДАСХемија); 4.00 (ДАСБиохемија)
- Усклађеност предмета: 3.92 (ДАСХемија); 3.00 (ДАСБиохемија)
- Редовно одржавање наставе: 4.08 (ДАСХемија); 4.50 (ДАСБиохемија)
- Услови за извођење студијског програма су адекватни: 4.17 (ДАСХемија); 3.00 (ДАСБиохемија)
- Рад студентске службе: 4.92 (ДАСХемија); 5.0 (ДАСБиохемија)
- распоред организовања наставе: 4.08 (ДАСХемија); 3.00 (ДАСБиохемија)
- распоред испита: 4.58 (ДАСХемија); 3.00 (ДАСБиохемија)
- Учешће студената у састављању распореда наставе и испита: 3.83 (ДАСХемија); 3.50 (ДАСБиохемија) .

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 ВУ чини: 59 наставника: 1 професор Емеритус, 19 редовних професора, 19 ванредних професора, 19 доцента, 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 ВУ је одлуком Министарства просвете, науке и технолошког развоја од 01.03.2016. године акредитован као државни факултет у области природно-математичких наука: хемија, биохемија и заштита животне средине за обављање научно-истраживачке делатности. ВУ је донела и усвојила детаљан Програм истраживачког рада, и Програм развоја научноистраживачког подмлатка за период 2015-2018. У трогодишњем периоду (2015-2017) ВУ је била носилац 16 националних пројеката финансираних од стране МПНГР 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 ВУ 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 ВУ 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 ВУ и њихова мотивисаност за научно-истраживачки рад, као и трансфер знања и искуства од стране професора и сарадника. Наставници и сарадници ВУ су вишеструко награђивани за свој рад (примдба ВУ не води евиденцију о наградама па их није табеларно навео). Квалитет научно истраживачког рада ВУ огледа се и кроз одлуку Одбора за акредитацију НИО при МПНТР Републике Србије да се Центру за молекуларне науке о храни додели статус Центра изврности. Такође ВУ је од 2009. године оснивач 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 ВУ 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 констатује се да ВУ систематски прикупља све информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере. ВУ је обезбедио услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима самовредновања. На основу досадашњих анализа планира се и увођење нових 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. ВУ обезбеђује спровођење утврђених стандарда и поступака за оцењивање квалитета обављања свих задатака, има оформљене све комисије које се баве праћењем или обезбеђивањем квалитета, а које су предвиђене Статутом, што је у складу са Стандардом 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета. Комисија је утврдила да је ВУ за потребе акредитације студијског програма ДАС Хемија доставила сав материјал и општа акта везана за редовно праћење квалитета студијског програма кроз екстерну и интерну евалуацију. На основу детаљних анализа се констатује да ВУ испуњава услове за акредитацију ДАС Хемија предвиђене стандардом 11- контрола квалитета.

Стандард 12. Јавност у раду

Студијски програм и Правилник о докторским студијама је јавно доступан на сајту ВУ (<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 ВУ (<http://chem.bg.ac.rs/pz/news.py?q=3&g=2019&l=0>). Такође, докторске дисертације одбрањене на ВУ се депонују у Дигитални репозиторијум Универзитетске библиотеке "Светозар Марковић", али и у Дигитални репозиторијум ВУ - Cherry (<http://cherry.chem.bg.ac.rs/>). Сви подаци о менторима се могу наћи на саџу (<http://www.chem.bg.ac.rs/osoblje/index.html>). Па се констатује да је преко интернет странице и дигиталних репозиторијума обезбеђена јавност у раду ВУ.

ПРЕПОРУКЕ:

Предлог мера за отклањање уочених слабости:

Предлог: Интензивније повезивање студената са привредом 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. Такође би требало јаче стимулисати иновативност, кроз оцењивање и праћење нових идеја код студената.

Препоруке:

- Да се повећа број предмета са ван-наставним активностима, по могућности да се повећа сарадња са привредним субјектима и научним институцијама због „отварања врата“ односно лакшег запошљавања будућим докторима науке;

- Да се део истраживачког рада из дисертације ради у некој компанији или научној институцији (било у земљи или иностранству) 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: Проверити колико је у пракси информациони систем стабилан и брз ради ефикасности рада студената (студентска анкета).

Предлог: Да се анкетање 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: 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 ВУ 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 – Хемијски факултет** испунила стандарде за акредитацију студијског програма докторских академских студија (ДАС) – Хемија прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма, одлучено је као у диспозитиву.

Достављено:

- Високошколској установи
- Архиви

ПРЕДСЕДНИК

Проф. др Ана Шијачки

