



**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**  
**Национално тело за акредитацију**  
**и проверу квалитета у високом образовању**  
**Комисија за акредитацију и проверу**  
**квалитета у високом образовању**  
Број: 612-00-00474/6/2019-03  
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**  
**основних академских студија (ОАС)**  
**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 **основних академских студија (ОАС) – Биохемија** 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 Установи се издаје уверење о акредитацији студијског програма.

**Образложење**

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 **основних академских студија ОАС- Биохемија** 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: 612-00-00474/2019-03.

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 именовано је Рецензентску комисију дана 16. марта 2020. године. Рецензентска комисија (у даљем тексту РК) је посетила Установу 13. јула 2020. године.

Рецензентска комисија утврдила је чињенице од значаја за доношење одлуке о акредитацији студијског програма основних академских студија ОАС - 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 на 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](http://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 **дипломирани биохемичар** је у складу са листом звања коју је утврдио Национални савет за високо образовање, а дужина студија 4 године (осам 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 електронског формулара РК је утврдила да сви генерисани параметри указују на то да је програм ОАС Биохемија креиран у складу са важећим стандардима.

Комисија 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.

Анализом студијског програма по стандардима је утврђено:

## **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, услова преласка са других студијских програма. Студијски програм ОАС Биохемија траје четири године (8 семестара), обима 240 ЕСПБ и сврстан је у образовно-научно поље Природно-математичких наука, у област Хемијских наука. Након завршених свих обавеза студент добија диплому под називом **дипломирани биохемичар**, у складу са Правилником о листи стручних, академских и научних звања Националног савета за високо образовање Р. Србије. Уз диплому добија и **Додатак дипломи** у коме су дати подаци који пружају шири увид о способностима за рад дипломираног биохемичара или за његово даље стручно усавршавање уписом на мастер академске студије. Квалитет овог студијског програма је верификован, праћењем квалитета свих сегмената који су сумирани у Извештају о самовредновању (2018. године), а који је у складу са усвојеном стратегијом обезбеђивања квалитета и Правилником о самовредновању. На основу спроведене интерне и екстерне анкете и анкете студената које су приложене у апликацији може се констатовати да овај студијски програм испуњава захтеве Стандарда 4: Квалитет студијског програма. У оквиру SWOT анализе представљене су и неке слабости, као што су недовољна финансијска средства за набавку савременије опреме за истраживачки рад.

## **Стандард 2. Сврха студијског програма**

Сврха студијског програма је образовање студената са препознатљивом професијом и занимањем. Овај студијски програм, образује стручњаке специфичног - биохемијског профила способне за креативан и самосталан рад у аналитичким биохемијским лабораторијама. Такође, дипломирани биохемичар може да настави образовање у области биохемије и сродним областима као што су хемија, биотехнологија, микробиологија, генетика, биофизика, молекуларна биологија, медицинска и клиничка биохемија, фармакологија, наука о храни и сл. и самосталан рад у биохемијским лабораторијама за решавање стручних проблема. Дипломирани биохемичари имају могућност да учествују у истраживачким и развојним пројектима и даље да се усавршавају на мастер студијама. Сврха студијског програма је у складу са основним циљевима Установе.

## **Стандард 3. Циљеви студијског програма**

Циљеви студијског програма су у складу са студијском програмом. Дефинисани су специфични циљеви за групу фундаменталних и групу примењених предмета, као и за групу предмета који обухватају друштвене науке и информационе технологије. Циљ студијског програма ОАС Биохемија је образовање студената и стварање стручњака који би били способни за самостални рад у различитим областима биохемије. Да би остварили дате циљеве у студијском програму ОАС Биохемија направљен је добар баланс између теоријског и практичног знања које студенти стичу током студирања. Такође, овај студијски програм има за циљ да успоставља и унапређује међународну сарадњу на нивоу високог образовања.

#### Стандард 4. Компетенције дипломираних студената

Детаљно су описане опште и предметно-специфичне компетенције које студент треба да стекне по успешном завршетку основних академских студија. Опште-образовни предмети, који су база општих компетенција студената, слушају се прве две године и укључују теоријско-методолошке предмете, као што су: Математика, Физика, Општа хемија, Неорганска, Органска и Аналитичка хемија, Екологија. Савладавање садржаја ових предмета, у којима су укључене експерименталне или теоријске вежбе, представља базу за даље усавршавање и савладавање специфичних научно-стручних и стручно-апликативних садржаја. Предметно специфичне способности студенти стичу изучавањем специфичних стручно-апликативних предмета, као што су: биохемија протеина и нуклеинских киселина, основи биотехнологије, имунологија, молекулске основе патолошких стања и др., заједно са вежбама и истраживачким радовима Кроз завршни рад студенти стичу способност критичког мишљења, самосталност при раду у хемијским лабораторијама различите намене, као и за учешће у фундаменалним, истраживачким и развојним пројектима.

#### Стандард 5. Курикулум

Основне академске студије Биохемија трају 4 године и реализују се у оквиру осам семестара, при чему студенти остварују укупно 240 ЕСПБ. Структура курикулума обухвата распоред предмета по семестрима, фонд часова и број ЕСПБ. За сваки предмет у Књизи предмета дат је: назив, тип и шифра предмета, број ЕСПБ, година и семестар, ангажовани наставник, предуслов за похађање предмета, сврха, циљ, садржај, препоручена литература, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања. Курикулум обухвата укупно 37 позиција ( 27 обавезних предмета, 7 изборних позиција-блокова који заједно имају 33 предмета, стручну праксу, дипломски (завршни рад) који садржи две ставке: израду завршног рада и завршни рад). Из сваке изборне позиције-блока студенти бирају по један оредмет. То значи да се у оквиру студијског програма организује настава из укупно 62 предмета. Од 240 ЕСПБ, 43 ЕСПБ се остварује кроз изборне предмете, тако да фактор изборности износи 20.21%, што задовољава стандарде акредитације (више од 20%). На свим годинама задовољени су услови по којима је број понуђених изборних предмета у оквиру блокова више него двоструко већи од броја који се бира, што је у складу са захтевима стандарда за акредитацију. Процентуална заступљеност појединих типова предмета такође је у складу са захтевима Стандарда 5.

Од укупног броја предмета академско-општеобразовни (АО) заступљени су са 15.42% (око 15%); научно-стручни (НС) са 37.08% (око 35%), стручно-апликативни (СА) са 27.50% (око 30%) и теоријско-методолошки (ТМ) са 20.00% (око 20%), што је у складу са стандардом са толеранцијом до 10%. Расподела предмета по годинама и по типу је логична, тако нпр. на првој години доминирају академско-општеобразовни и теоријско-методолошки предмети, док на трећој и четвртој доминирају стручно-апликативни и научно-стручни курсеви, који студенте оспособљавају за израду завршног рада и самостално решавање специфичних проблема у биохемији. Просечан недељни фонд часова активне наставе износи 27.88. Укупан фонд часова активне наставе на недељном нивоу ( просечан недељни фонд часова x8) је 221, од чега су предавања заступљена са 105.55, вежбе са 20.95, ДОН са 87.5 и ИР са 9 часова На годишњем нивоу активна настава је заступљена са 836 часова , од чега су предавања заступљена са 395.70 часова, што износи око 47.31%. На првој години активна настава износи 870, на другој 840, на трећој 840, и на четвртој 795 часова. Највећи број часова предавања студенти имају на

прве три године: првој (461 час, другој години (372 часа), трећој (450 часова), а најмање на четвртој години (300 часова), што је потпуно прихватљиво с обзиром да је на завршној години програм усмерен већим делом на експерименталну израду завршног рада. Годишње оптерећење активне наставе одговара прописаним стандардима (више од 600 часова активне наставе), нешто мањи удео предавања (задовољени су услови стандарда да је минимум 10 часова предавања по семестру) везан је за високу заступљеност експерименталног рада, што је у складу са захтевима биохемије као експерименталне науке. Укупан број од 240 ЕСПБ распоређен је по семестрима: први семестар 29 ЕСПБ, други 31 ЕСПБ, трећи и четврти по 30 ЕСПБ, пети 29 ЕСПБ, шести 31 ЕСПБ, седми 28 ЕСПБ и осми 32 ЕСПБ. Број и расподела бодова по семестрима задовољавају услове стандарда акредитације. На првој години студенти имају 11 предмета, 10 обавезних и један изборни предмет из блока 1. који садржи четири курса: *Одабрана поглавља математике, Екологија, Основи геометријске кристалографије, Увод у биохемију*. На првој години заступљени су углавном општи предмети који треба студенте да припреме за разумевање сложенијих курсева на вишим годинама. На другој години студенти имају шест обавезних предмета и један изборни предмет из блока 2. Три предмета су класификована у ТМ групу, а пет предмета (4О + 1И) у НС тип предмета. Студенти бирају један од понуђених пет изборних предмета из блока 2: *Основи координационе хемије, Номенклатура у хемији, Основе аналитичког процеса, Изучавање у биохемији и молекуларној биологији и Добра лабораторијска и производна пракса*. На другој години студенти слушају три биохемијска предмета. На трећој години студенти слушају седам обавезних предмета и бирају два изборна предмета од понуђених 12 предмета: Блок 3: *Хемија биоелемената, Механизми неорганских реакција, Виши курс органске хемије, Примењена органска хемија, Механизми органских реакција, Методе одвајања, Основе рада са ћелијским културама и Биокатализа и метаболички инжињеринг*. Блок 4: *Биосупрамолекулска хемија, Елементи статистике у биохемији, Основе рада са екстрацелуларним везикулама, Биохемија спорта и физичке активности*. У структури обавезних предмета на трећој години доминирају предмети из области биохемије. На четвртој години студенти имају укупно 10 предмета, од тога четири обавезна предмета, три изборна предмета, стручну праксу и израду завршног рада и Завршни рад. У седмом семестру имају три обавезна предмета (укупно 19 ЕСПБ), један изборни предмет из блока 5 (6 ЕСПБ) и стручну праксу (3 ЕСПБ), што укупно износи 27 ЕСПБ. У осмом семестру имају један обавезни предмет (8 ЕСПБ), два изборна предмета из блокова 6 и 7 (укупно 15 ЕСПБ), *Израду завршног рада* (8 ЕСПБ) и *Завршни рад* (1 ЕСПБ). У четвртој години студенти имају три изборна предмета од понуђених 12: Блок 5: *Токсиколошка биохемија, Биохемија хране и исхране, протеински терапеутици са основама биоинформатике*; Блок 6: *Биотехнолошка и индустријска биохемија, Препаративна биохемија са индустријском биокатализом, Методе у клиничкој хемији, Инструменталне методе у биохемији, Огледи у настави биохемије, Конформационе промене протеина*; Блок 7: *Бионеорганска хемија, Биоорганска хемија, Биоаналитичка хемија*. **Завршни рад:** За израду завршног рада предвиђено је 9 часова недељно у осмом семестру и 8 ЕСПБ. Да би приступили изради завршног рада студенти морају остварити минимум 180 ЕСПБ. Завршни рад доноси 1 ЕСПБ, а у коначној оцени за израду завршног рада кандидат може да добије максимум 30, за писање 20 и за одбрану 50 поена. Курикулум студијског програма ОАС Биохемија садржи све неопходне елементе прописане условима за акредитацију студијског програма и испуњава све прописане стандарде. Факултет је поднео комплетну документацију која се односи на Стандард 5-Курикулум, коју прате прилози и одговарајуће табеле.

*Рецензентска комисија је утврдила да структура курикулума студијског*

*програма ОАС Биохемија испуњава све критеријуме Стандарда 5 и услове за акредитацију. Комисија је упутила Факултету неколико примедби и препорука, првенствено везаних за заступљеност биохемијских курсева у програму на које је Факултет одговорио. Такође се о овој теми дискутовало у току посете Факултету.*

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

Студијски програм ОАС Биохемија је усаглашен са европским стандардима у погледу прописа студирања и стицања дипломе. Из послате документације може се видети да је један од циљева Хемијског факултета да наставни процес усагласи са референтним стандардима за хемију и сродним наукама који је поставила Европска агенција за обезбеђење квалитета у високом образовању (Quality Assurance Agency for Higher Education) и са Европским мерама за квалитет у области хемије (The Chemistry Quality Eurolabels for Eurobachelor®, Euromaster® and Eurodoctorate) које су акредитоване у Европи. Предложени студијски програм је целовит, свеобухватан и пружа могућност стицања и надоградње стручних знања из области биохемије. Добро је усклађен са другим програмима на Хемијском факултету. У приложеној документацији наведена су три европска универзитета. Сви прилози су доступни преко интернета, а упоређујући предмете, услове уписа, трајање студија, стицање дипломе и начин студирања, студијски програм је у доброј мери усклађен са наведеним програмима (Прилог 6.1.-3): Са студијским програмом Bachelor of Science in Bioscience са Универзитета у Лимерику, Ирска (University of Limerick, Limerick, Ireland) добро су усклађени услови уписа и дужина студија. Испити по годинама студија су врло добро усаглашени, али у приложеној документацији није наведен број ЕСПБ по испитима. Са студијским програмом Biochemistry & Molecular Biology са Универзитета у Даблину, Ирска (University College Dublin, Dublin, Ireland) добро су усаглашени услови уписа и дужина студија. Већина предмета, у оквиру обавезних и изборних, су добро усаглашени. У документацији која је приложена није наведен број ЕСПБ по предметима. Са студијским програмом Biochemistry са Универзитета у Корку, Ирска (University College Cork, Cork, Ireland) усаглашене су дужина студирања, групе обавезних и изборних предмет. Број ЕСПБ није приложен.

## **Стандард 7. Упис студената**

С обзиром, да Хемијски факултет има просторни капацитет од 12408,47 м<sup>2</sup> и 1085 студената, онда 50 нових студената на првој години на студијском програму Биохемија не представљају значајно повећање оптерећења просторних капацитета. Како Установа испуњава услове везано за просторне капацитете, а такође испуњава и услове у вези са бројем ангажованих чланова наставног особља потребних за реализацију овог студијског програма, сматрамо да је упис нових максимално 50 студената у складу са расположивим могућностима. Према конкурс дефинисани су услови конкурсисања за овај студијски програм, односно кандидати морају да имају завршену четворогодишњу средњу школу и положени матурски испит. Право уписа имају кандидати који остваре минимум 50% бодова на пријемном испиту из хемије. Упис је јаван. Прецизно је наведено шта је потребно од документације за пријем, наведена су мерила за утврђивање редоследа кандидата, надокнаде, начини и рокови подношења жалби, услови за упис страних држављања, услови за упис лица са инвалидитетом и услови за упис припадника ромске националне мањине. У оквиру провере способности студената које одговарају карактеру студијског програма наведен је број студената који су

уписани на прву годину студија у текућој и претходне две школске године, просечне оцене из средњих школа, просечан успех на пријемном испиту, те просечан збир поена за рангирање. У школској 2017/18. години уписано је 50 студената, са просечном оценом из средње школе 4,508, у школској 2018/19. години, са просечном оценом 4,604 и у школској 2019/20 години 54 студента са просечном оценом 4,522. Ови подаци, као и подаци о даљем успеху студената у току студија, потврђују да способности студената који уписују, али и настављају студије одговарају карактеру студијског програма. Приложено је решење о именовану Комисије за пријем студената.

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

Прегледом Књиге предмета утврђено је да сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ који студент остварује када са успехом положи испит. Број ЕСПБ за сваки предмет се налази у границама од 3 (напр. Неорганска хемија) до 12 ЕСПБ (напр. Хемија природних производа) и готово је у потпуности у корелацији са бројем часова активне наставе предвиђене за савладавање предмета. Успешност студената на предметима изражава се у поенима од 0 до 100 и оценама од 5 (није положио) до 10 (одличан), где је за прелазну оцену 6 потребно остварити најмање 51 поен. Оцена коју је студент добио се утврђује на завршном испиту. Оцена студента је заснована на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина. Увидом у предметне листове није било могуће јасно закључити у којој мери се континуирано прати знање студената, посебно када су у питању колоквијуми и семинарски радови. У свим предметним листовима наведено је да колоквијуми и семинарски радови носе одређен број поена, међутим није наведен број колоквијума. Такође, уочена је велика разлика у броју поена које носе часови наставе. Увидом у књигу предмета, види се да теоријска предавања из великог броја предмета се не бодују, док код неких носе и 10 поена. Број поена које студент може да оствари испуњавањем предиспитних обавеза је минимално 30 до максимално 70, чиме је испуњен услов дефинисан Законом о високом образовању у погледу минималног, односно максималног, броја поена који се стичу проверама знања у предиспитним обавезама. Нека питања у вези учешћа студентских представника при одређивању броја ЕСПБ за појединачне предмете, као и броја поена за обављање неких предиспитних обавеза су дискутована са управом Факултета и представницима студената.

### **Стандард 9. Наставно особље**

На Хемијском факултету ангажовано је укупно 95 наставника и то: 63 наставника запослена са пуним радним временом (100%) и 32 наставника ангажовани по уговору о допунском раду. 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 студијском програму ОАС Биохемија ангажовано је укупно 47 наставника, од којих су 34 наставника (72,34%) са пуним радним временом, а 13 по уговору о допунском раду. За све наставнике приложени су одговарајући подаци у Књизи наставника, чиме су потврђене њихове научне и стручне компетенције. Настава иа овом студијском програму је организована на следећи начин:

- часови активне наставе иа недељном нивоу коју држе наставници износе 119,59;

- проценат часова активне nastave коју изводе наставници са 100% радног времена на овом студијском програму је 81,23 %;
- потребан број наставника на студијском програму је 10,51;
- просечно оптерећење наставника на студијском програму износи 2,54.

Више од 70% nastave на свим студијским програмима на Хемијском факултету (88,56%) држе наставници који су запослени са 100% радног времена, од којих су 34 ангажовани на студијском програму ОАС Биохемија. На студијском програму проценат часова предавања који изводе наставници са 100% радног времена износи 72,34%. Ниједан наставник није ангажован са више од 6 часова недељно. На овом студијском програму ниједан наставник није ангажовани са више од 12 часова недељно. У Књизи наставника налазе се сви неопходни подаци о наставницима ангажованим на студијском програму, њихове научне и стручне квалификације. Увидом у приложене референце сваког наставника појединачно, рецезентска комисија закључује да наставници поседују изузетне научне и стручне квалификације. На Хемијском факултету ангажовано је укупно 41 сарадник и то: 30 сарадника запослено са пуним радним временом (100%) и 11 сарадника ангажовано по уговору о допунском раду. Сарадници са пуним радним временом држе 86,05% часова вежби 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. На студијском програму ОАС Биохемија ангажовано је укупно 19 сарадника, од којих је 14 са пуним радним временом (2 асистента са докторатом, 5 асистената, 1 истраживач-сарадник и 6 истраживача-приправника) и 5 сарадника по уговору о допунском раду (3 асистента, 1 сарадник у настави и 1 асистент са докторатом). Сарадници са пуним радним временом, који су ангажовани у оквиру овог студијског програма, држе 86,79% nastave на свим студијским програмима на Хемијском факултету.

Увидом у приложену документацију потврђено је да:

- број часова активне nastave коју изводе сарадници износи 86,37%;
- потребан број сарадника је 19,04;
- просечно оптерећење сарадника на овом студијском програму је 4,55;
- часови активне nastave на недељном нивоу коју држе сарадници износи 8,47.

На студијском програму ОАС Биохемија ниједан сарадник није ангажовани са више од 16 часова недељно. Настава на студијском програму је организована у групама за предавање и вежбе у складу са Стандардом. Прегледом сајта Установе утврђено је да су подаци о свим наставницима и сарадницима ангажованим на студијском програму ОАС Биохемија јавно доступни. Приложена документа у вези Стандарда 9 за акредитацију студијског програма ОАС Биохемија су добро усаглашена са одговарајућим Табелама и Прилозима из документације за акредитацију високошколске установе.

Увидом у документацију приложени су:

- Изводи и број у изводу за све наставнике и сараднике са пуним радним временом;
- Уговори о раду, одлуке о избору у одговарајућа звања, дипломе, МА и М1/М2 наставника са пуним радним временом;
- Одлуке о избору у звање, Сагласности и Изјаве наставника који су ангажовани по уговору за допунски рад. За све наставнике су приложени Споразуми о учешћу у извођењу студијског програма у оквиру Универзитета у Београду, али нису приложени Уговори;
- Уговори о раду, одлуке о избору у одговарајућа звања, дипломе, МА и М1/М2 сарадника са пуним радним временом;



- Одлуке о избору у звање, Сагласности и Изјаве сарадника који су ангажовани по уговору за допунски рад.

Примедбе на приложени документацију дате су у оквиру Наставно особље је квалификације стицало кроз академско образовање, рад у националним и интернационалним научно-истраживачким пројектима, као и кроз рад у научним институтима. Такође, наставници и сарадници су се усавршавали на високошколским установама у Европи и свету кроз студијске боравке. Сви наставници имају више од пет репрезентативних референци из образовне-научне области у којој изводе наставу. На овом студијском програму нема ангажованих наставника ни сарадника са непуним радним временом. На овом студијском програму ОАС Биохемија нема ангажованих наставника из иностранства. На студијском програму ОАС Биохемија нема ангажованих гостујућих професора. Дати су Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду, Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника Хемијског факултета Универзитета у Београду и Правилник о начину и поступку стицања научно-истраживачких звања и заснивања радног односа истраживача на Хемијском факултету Студијски програм ОАС Биохемија скоро у целости испуњава Стандард 9. Такође, упоређивањем приложене документације са Стандардом 7 из Извештаја о самовредновању из 2018. године примећено је добро слагање и ажурирање података везаних за наставнике. Прегледом документације примећена су неслагања у подацима у наведеним табелама и прилозима везаним за датуме избора и реизбора наставника и сарадника, који су накнадно кориговани од стране Установе.

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

У оквиру документа Споразум о расподели простора на Природно-математичког факултету, укупна корисна површина Хемијског факултета износи 12408,47 м<sup>2</sup>, и према броју студената из листе студијских програма од 1085 студената задовољава критеријум од минимално 4м<sup>2</sup> бруто по студенту. Што значи да Установа располаже са одговарајућим простором за извођење наставе и вежбе 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, амфитеатара, наставних база за извођење студијског програма, са укупном површином од 2707,85 м<sup>2</sup>, односно са квадратуром 10,67 м<sup>2</sup> по студенту.

Такође, прегледом документације установљено је да сви ангажовани наставници и сарадници имају адекватан радни простор који је предвиђен за обављање њихових пословних активности. Хемијски факултет располаже са 15 савремених инструмената за научно истраживачки рад, а за студијски програм Биохемија је предвиђено 70 инструмената и помоћних апарата, уз напомену да није дат целосни списак расположиве опреме.

Анализом библиотечких ресурса утврђено је да Установа располаже са великим бројем (108) библиотечких јединица које су неопходне 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. Сви предмети на основним студијама су покривени адекватном литературом која им пружа могућност да се покрију предмети и стекну знања за одређени ниво студија. За сваки предмет поред обавезне литературе

предвиђена је и додатна која омогућава дубљу анализу проблематике предвиђене предметом. 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 м<sup>2</sup>). Увидом у уговоре AMRES и COBISS доказано је савремено коришћење информационо комуникационе технологије и приступ информационим ресурсима. Хемијски 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, ScienceDirect - највећа светска електронска база часописа издавача Elsevier и други. Хемијски факултет поседује информациони систем СЕЛЕН (Систем за електронску евиденцију науке и наставе), сопствене производње, у коме се води комплетна база података о запосленима, научноистраживачким 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](http://www.chem.bg.ac.rs). Такође, преко Рачунарског центра Универзитета у Београду, помоћу дигиталног репозиторијума [Chetu](http://Chetu), имају отворени приступ публикацијама и осталим резултатима насталим у оквиру научноистраживачких пројеката који се изводе на Хемијском факултету. При Анкети 157 студената потврђено је да су студенти основних студија Биохемије задовољни условима за извођење студијског програма, односно са библиотеком, простором и опремом. Увидом у финансијски план, а и у инвентарске листе неопходних хемикалија стакла и опреме видимо да се планирају довољна средства 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 простором и опремом библиотечким ресурсима и свим осталим елементима од којих зависи реализација наставе на студијским програмима, а из чега се закључује да и студијски програм основних студија Биохемија испуњава неопходне услове по питању Стандарда 10, а који се односи на Организациона и материјална средства.

#### **Стандард 11. Контрола квалитета**

Контрола квалитета се спроводи према усвојеној Стратегији обезбеђење квалитета, правилницима и процедурама контроле свих процеса на Факултету (настава, научно-истраживачка делатност и логистичке процедуре) и правила понашања свих учесника у обезбеђењу квалитета на Факултету, као и контроле рада изабраних тела. На Хемијском факултету постоји Комисија за праћење и унапређење квалитета, Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе и Комисија за самовредновање. Комисија за праћење квалитета је стручно тело са члановима из реда наставника, сарадника, ненаставног особља, као и представника студената. Поступци за обезбеђење квалитета дефинисани Статутом Хемијског факултета. Комисија за самовредновање подноси Извештај о извршеној контроли квалитета и предузетим мерама за унапређење квалитета, посебно наставе, квалитета научног и стручног рада, квалитета наставног особља, и другим елементима који су обухваћени стандардима за самовредновање. Факултет периодично преиспитује и унапређује стандарде и поступке за обезбеђење квалитета. Студенти имају активно учешће у Комисијама за обезбеђење квалитета преко представника Студентског парламента, у Комисији за самовредновање, у Савету Факултета итд., тако да Факултет испуњава Стандард 13 (Улога студената у

самовредновању и провери квалитета). Хемијски факултет анкетира студенте по питањима квалитета периодично, а на крају сваког семестра се спроводи анкета о ставовима о наставницима и сарадницима у настави. Хемијски факултет обезбеђује спровођење утврђених стандарда и поступака за оцењивање квалитета и обављање 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 у анализи стандарда дала предлоге и сугестије које се односе на континуирано праћење и унапређење квалитета свих процеса на Факултету:

## **ПРЕПОРУКЕ:**

**Коментар 1:** Рецензентска комисија је предложила да се размисли о расподели неких изборних и обавезних предмета, као на пример, изборни предмет Увод у биохемију према курикулуму даје основ за успешно разумевање и праћење осталих предмета из области биохемије на вишим годинама. Такође би требало размотрити да ли су студенти прве године спремни да слушају предмет Основи геометријске кристалографије, с обзиром на ниво предзнања из хемијских дисциплина.

**Коментар 2:** Рецензентска комисија је у дилеми да ли су студенти довољно припремљени да би пратили у трећем семестру курс Биохемија протеина и нуклеинских киселина, за које је потребан одговарајући ниво знања о структури и функцији биомолекула из класе угљених хидрата, аминокиселина, пептида и нуклеотида.

**Коментар 3:** Предмет Биохемија метаболизма, који представља један од кључних биохемијских предмета заступљен је са најмањим бројем часова (3+2) и сходно томе најмањим бројем ЕСПБ (5 ЕСПБ). Узимајући у обзир сложеност метаболичких реакција, њихових механизма и принципа регулације неопходних за разумевање осталих биохемијских и биолошких предмета, рецензентска комисија предлаже да се размисли о томе.

**Примедба 1:** Увидом у курикулум изборног предмета Биоорганска хемија констатовали смо да се од 15 наставних јединица, 10 односи на ензимску катализу. Намеће се питање због чега за овај курс није као предуслов наведен предмет Ензимологија, уместо нпр. предмета Практикум из опште хемије.

**Предлог 1:** Стручна пракса која носи 3 ЕСПБ, укључује боравак студената завршне године у одабраним фабрикама, лабораторијама које су у саставу Хемијског факултета или другим државним/ приватним регистрованим установама у АПР-у, у области хемије и хемијске технологије. Можда би требало додати у лабораторије биотехнологије и биохемије.

**Предлог 2:** Повећање учесталости спровођења процеса самоевалуације, са циљем провере испуњавања свих стандарда предвиђених Стратегијом у току школске године. Студенти јесу укључени у процес провере квалитета, односно врше оцену квалитета наставе, вежбе, наставнике и сараднике.

**Предлог 3:** Сарадњу Факултета са Студентским парламентом треба повећавати, јер разумевање потреба студената је један од начина да се унапреди квалитет наставе и бржег дипломирања студената.

**Предлог 4:** Факултет у Извештају о самовредновању наводи да осавремењивање програма је могуће уз већу финансијску подршку од стране државних институција.

Комисија предлаже да се пронађу и нови начини повећања финансијских средстава Факултета.

**Предлог 5:** Рецензентска Комисија је уочила да Факултет нема изграђену стратегију комуникације са својим бившим студентима који су нашли запослење у различитим установама, компанијама и институцијама. Њихова процена о квалитету и евентуалним недостатцима студијског програма који су завршили била би од велике користи, нарочито приликом усклађивања садржаја програма са потребама привреде и друштва уопште.

Имајући у виду да је високошколска установа **Универзитет у Београду – Хемички факултет** испунила стандарде за акредитацију студијског програма **основних академских студија (ОАС) – 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

