



**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**  
**Национално тело за акредитацију и**  
**проверу квалитета у високом**  
**образовању**  
**Комисија за акредитацију и проверу**  
**квалитета**

Број: 612-00-00149/6/2020-03

Датум: 20. 01. 2021. године

Булевар Михајла Пупина 2

Београд

На основу члана 21. став 1. тачка 1. и члана 23. Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 88/2017, 73/2018, 27/2018 - др. закон, 67/2019 и 6/2020 - др. закони), Комисија за акредитацију и проверу квалитета на седници одржаној 10. 12. 2020. године донела је следећу

**О Д Л У К У**  
**о акредитацији студијског програма**  
**Докторске академске студије (ДАС) - Физичка хемија**

Утврђује се да **Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду**, са седиштем у Београду, у улици Студентски трг 12-16, Београд, ПИБ: 101821157, Матични број: 07426976, испуњава прописане стандарде за акредитацију студијског програма **Докторске академске студије (ДАС) – Физичка хемија** и то у оквиру образовно-научног поља Природно-математичке науке и научне области Физичкохемијске науке, за упис **тридесет студената** у седишту установе.

На основу ове одлуке, Национално тело за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању ће донети уверење о акредитацији студијског програма из става 1. ове одлуке.

**Образложење**

Високошколска установа **Универзитет у Београду – Факултет за физичку хемију** (у даљем тексту: **ВШУ**), са седиштем у улици Студентски трг 12-16, Београд, је дана 23. 06. 2020. године поднела Захтев за акредитацију студијског програма **Докторске академске студије (ДАС) – Физичка хемија** под бројем 612-00-00149/2020-03.

У складу са чл. 21. став 2. тачка 1. Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 88/2017, 73/2018, 27/2018 - др. закон, 67/2019 и 6/2020 - др. закони), Комисија за акредитацију и проверу квалитета образовала је поткомисију за образовно - научно поље Природно-математичке науке (у даљем тексту: Поткомисија) ради утврђивања чињеница од значаја за доношење одлука о захтевима за акредитацију.

Комисија је усвојила Предлог за именовање рецензентске комисије на седници одржаној 09. 07. 2020. године, а директор Националног тела за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању је именовао рецензентску комисију дана 13. 07. 2020. године.

Рецензентска комисија (у даљем тексту: РК) утврдила је чињенице од значаја за доношење одлуке о акредитацији студијског програма увидом у поднету документацију и непосредним увидом у рад ВШУ. РК је дана 27. 10. 2020. године посетила ВШУ и након посете сачинила коначни извештај на српском и сажетак на енглеском језику, који укључује и евентуалне оправдане примедбе ВШУ, као и оцену квалитета анализираног СП и поднела га Поткомисији на разматрање. На основу извештаја РК, Поткомисија је поднела **Извештај о оцени испуњености стандарда за акредитацију студијског програма** (у даљем тексту: **Извештај**) у коме је утврдила да су испуњени стандарди прописани Правилником о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма и предложила Комисији да донесе одлуку о акредитацији студијског програма из диспозитива.

Комисија за акредитацију и проверу квалитета (у даљем тексту: Комисија) на седници одржаној 10. 12. 2020. године, на основу Извештаја поткомисије и извештаја РК донела је **Одлуку о акредитацији студијског програма Докторске академске студије (ДАС) – Физичка хемија** (у даљем тексту: СП), који се реализује на ВШУ у оквиру образовно-научног поља **Природно-математичке науке**.

Констатује се да је ВШУ доставила документацију у складу са захтевима Правилника о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС”, бр. 106/06, 112/08, 70/11, 101/12 - I - 25, 101/12 - I - 26 и 13/14) и Правилника о изменама и допунама Правилника о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС”, бр. 86 од 21. 10. 2016.), дана 04. 06. 2018. године.

На основу Извештаја РК, Извештаја Поткомисије и увида у поднету документацију за акредитацију СП, утврђена је испуњеност прописаних Стандарда за акредитацију студијског програма, сваког појединачно, што је документовано релевантним чињеницама.

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

Увидом у документацију, РК потврђује компетентност Установе за реализацију докторских студија. Установа је реакредитована као научно-истраживачка установа Одлуком Министарства просвете, науке и технолошког развоја бр.660-01-00007/3 од 31.01.2017. у области природно-математичких наука – физичка хемија. Наставно-научно веће Факултета за физичку хемију је усвојило Програм научно-истраживачког рада за период 2021 – 2028. године којим су дефинисане области истраживања, дисеминација, популаризација научних резултата, унапређење научних компетенција, као и научно-истраживачких капацитета. На захтев РК Установа је приложила и краткорочни програм научно-истраживачког рада. У последњих 10 година број одбрањених докторских дисертација у Установи је 181, док је број публикација у међународним часописима са листе ресорног министарства за науку 989. У току претходне године објављено је 91 публикација у категорији М20. На основу увида у Збирни преглед научно-истраживачких и уметничко-истраживачких резултата у Установи у претходној школској години РК поставља питање везано за учешће

наставника на домаћим конференцијама и публикацијама у домаћим часописима. Сви наставници су укључени у пројекте министарства, док је већина наставника укључена и у међународне пројекте. РК на основу документације о менторима (На листи ментора налази се 19 наставника у сталном радном односу, који су били ангажовани до сада. Поред тога листа потенцијалних ментора садржи 29 наставника у сталном радном односу) сматра да постоје довољни ресурси за извођење докторских студија.

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

Студијски програм садржи законом предвиђене елементе и има предвиђени број ЕСПБ:

- Назив студијског програма – Докторске академске студије Физичка хемија;
- Циљеви студијског програма - оспособљавање за самосталан научно-истраживачки рад у области физичке хемије;
- Исход студијског програма - докторант стиче шира знања из појединих области физичке хемије и у стању је да их примењује кроз самосталан рад;
- Назив дипломе - доктор наука - физичкохемијске науке;
- Услови за упис на студијски програм - На студије се могу уписати студенти који су завршили Мастер академске студије Физичка хемија или сродних области и сакупили најмање 300 ЕСПБ на основним и мастер академским студијама, што је дефинисано Статутом и Правилником о докторским студијама Факултета;
- Листа обавезних и изборних студијских подручја, односно предмета, са оквирним садржајем - Сви докторанти се током првог семестра кроз предмет Математичке методе у физичкохемијским истраживањима (10 ЕСПБ) упознају са најсавременијим математичким методама, потребним за научни рад у различитим областима физичке хемије. Такође, обавезни предмет Нове физичкохемијске методе (10 ЕСПБ) упознаје студенте са најновијим експерименталним и теоријским методама у физичкој хемији. Кроз исти предмет студенти треба да развију способности критичке анализе савремених научних резултата. У другом и трећем семестру студенти, у складу са облашћу свог истраживања, бирају четири предмета који се реализују кроз предавања и студијски истраживачки рад (укупно 40 ЕСПБ);
- Начин извођења студија - бодовна вредност сваког предмета исказана у складу са европским системом преноса бодова - Настава је интерактивна и обухвата: предавања, дискусије, семинаре, презентације као и студијски истраживачки рад. Оцена на свим предметима се одређује у складу са Правилником о оцењивању студената Универзитета у Београду;
- Вредност докторске дисертације исказана у ЕСПБ - Кроз различите облике студијског истраживачког рада студент се усмерава и обавља истраживања у области своје докторске дисертације. Током четвртог семестра студент у оквиру Специјалног курса (12 ЕСПБ), представља тему своје докторске дисертације. Завршни испит Специјалног курса је одбрана семинарског рада после чега се формално одобрава тема докторске дисертације од стране Факултета и Универзитета. Два научно-истраживачка рада, чији резултати су инкорпорирани у докторску дисертацију, носе по 3 ЕСПБ. Да би кандидат бранио докторску дисертацију, неопходно је да објави најмање два научна рада у међународно признатим часописима, при чему је кандидат први аутор на најмање једном раду.

Анализом Извештаја о самовредновању РК је закључила да је структура студијског програма у складу са **Стандардом 4** „Квалитет студијских програма“. Садржај овог стандарда фокусиран је на анализу студијских програма сва три нивоа (основних,

мастер и докторских студија). Сви студијски програми су у пољу природно-математичких наука, што је у складу са Законом и листом области коју је утврдио Национални савет за високо образовање Републике Србије. Факултет редовно прати квалитет свих акредитованих студијских програма и осавремењује садржаје курикулума. Исходи учења за основне академске, мастер академске и докторске академске студије базирани су на дескрипторима квалификација одговарајућег циклуса датим у препорукама Chemistry Eurolabels (EuroBachelor, EuroMaster, EuroDoctor), које је дефинисала European Chemistry Thematic Network Association (ECTN). Такође, исходи учења дефинисани за сва три студијска програма физичке хемије усаглашени су са Референтним образовним стандардима за хемију, које је дефинисала Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA) за Велику Британију и који су у потпуности усаглашени са даблинским дескрипторима за одговарајуће нивое високог образовања. Факултет је у оквиру ТЕМПУС пројекта МСНЕМ учествовао у изради националних Референтних образовних стандарда за хемију и сродне дисциплине за сва три нивоа академских студија, које је усвојило Српско хемијско друштво као своју препоруку. Факултет процењује постигнућа студената у постизању намераваних исхода учења на основу субјективних исказа студената, као и исказа послодаваца. Квантитативни показатељи квалитета студијског програма утврђују се на основу података Студентске службе о успеху студената на испитима.

Факултет:

- Прати и системски проверава циљеве и исходе студијских програма, оптерећење студената и усклађеност студентског рада са бројем ЕСПБ додељених појединачним предметима и на нивоу академске године;
- Има утврђене поступке за доношење, праћење и обезбеђивање квалитета студијских програма;
- Има развијене анкете за вредновање квалитета наставе и студијског програма од стране студената, свршених студената и послодаваца;
- Континуирано осавремењује студијске програме и садржаје наставних предмета;
- Има механизме за прикупљање и анализу студентског мишљења о студијским програмима и да се ово мишљење уважава приликом измена и допуна студијског програма;
- Континуирано реформише своје студијске програме уважавајући савремене европске стандарде, нова научна сазнања, спроведене анализе, мишљење студената и послодаваца.

Такође су дати предлози мера и активности за унапређење квалитета Стандарда 4:

- Континуирано спровођење анализе студентског рада и по потреби усаглашавање броја ЕСПБ по предметима са студентским оптерећењем;
- Наставак са укључивањем у међународне пројекте посвећене реформи високог образовања, како би се наставило са развојем система оцењивања, увођење нове наставне методе, развој опште наставничке компетенције наставника и сарадника, едукација запослених о исходима учења и њиховом повезаношћу са оцењивањем студената, и
- Да мотивише свршене студенте и њихове послодавце да активније учествују у анализи квалитета студијских програма.

Сходно **Стандарду 15** Извештаја о самовредновању Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду самовреднује акредитован студијски програм Докторске академске студије Физичка хемија. Спремност Установе за извођење докторских

студија може се закључити на основу показатеља који се односе на научно-истраживачки рад: (1) број докторских дисертација одбрањених на Факултету (у претходне три школске године, одбрањено је 55 докторских дисертација); (3) сви наставници испуњавају услов да буду ментори на ДАС Физичка хемија (услови за избор наставника на Факултету су такви да сви наставници испуњавају стандарде за вођење докторске дисертације); 4) сви наставници су укључени у бар један научно-истраживачки пројекат; и (5) завидни научно-истраживачки резултати – велики број публикација (сви наставници на Факултету вишеструко премашују захтевани број од 5 научних радова категорије М20). Установа прати и анализира квалитет ДАС Физичка хемија на основу анкета које попуњавају свршени студенти и анкета које се односе на студијски програм, рад служби и Управе. С обзиром да су студенти ДАС Физичка хемија по правилу запослени, повратне информације о њиховом раду, способности и компетенцијама се добијају и од послодавца. Међутим, ове анкете нису обавезне за попуњавање, па студенти нерадо учествују у њима. Међутим, на основу анализе доступних резултата закључује се да су студенти, као и послодавци, задовољни по већини питања која се односе на програм ДАС Физичка хемија и рад Факултета као целине.

Факултет на свом веб-сајту објављује докторску дисертацију, као и извештај Комисије о оцени и одбрани, у којој су садржани подаци о ментору, као и резултатима докторске дисертације (<http://ffhglasnik.ffh.bg.ac.rs/обавештења>). Од тренутка оснивања нове интернет презентације Факултета ови подаци се не бришу, па је на овај начин обезбеђен константан јавни приступ свим докторским дисертацијама, заједно са извештајем Комисије за оцену дисертације, подацима о ментору и саставу Комисије и подацима о научним радовима кандидата чије је објављивање предуслов за одбрану докторске тезе, почев од 30.01.2017. За докторске дисертације које датирају од раније, Факултет даје све потребне информације у складу са захтевом за информације од јавног значаја, укључујући и податке о менторима и условима којима се потврђује да испуњавају одговарајуће стандарде. У складу са важећим правилницима, докторске дисертације које се бране на Факултету постављају се на јавни увид на порталу UviDok <https://uvidok.rcub.bg.ac.rs> заједно са одговарајућим извештајима, а репозиторијум свих одбрањених докторских дисертација на Универзитету у Београду доступан је на веб-страницама Универзитетске библиотеке „Светозар Марковић“ <http://eteze.bg.ac.rs/> и NaRDuS-у (Национални Репозиторијум Дисертација у Србији) <http://nardus.mpn.gov.rs/>. На иницијативу РК Установа је обезбедила линк који упућује на докторске дисертације које су на увиду јавности (<https://uvidok.rcub.bg.ac.rs/>), као и архиву одбрањених докторских дисертација од 2013. године.

Научни рад на Факултету је уско повезан са реализацијом ДАС Физичка хемија, а завидни научно-истраживачки резултати наставника и сарадника Факултета гарантују квалитет студената који раде докторске дисертације на Факултету. Факултет интензивно ради на даљем унапређењу наставног процеса на ДАС Физичка хемија, као и транспарентности процедура и резултата. У току периода протеклог од претходне акредитације, наставници и сарадници Факултета су укључени у научно-истраживачке пројекте. На основу свега изнетог, може се закључити да Факултет испуњава Стандард 15.

Како сама Установа наводи у наредном периоду ће предузети следеће мере и активности за унапређење квалитета Стандарда 15:

- Наставак континуираног праћења и унапређења квалитета рада на ДАС Физичка хемија,
- Обезбеђивање средства за редовно одржавање опреме која се користи у раду са студентима докторских академских студија,

- Активан рад на подизању свести о значају повратне информације од стране студената за унапређење наставног процеса и услова рада,
- Укључивању студената ДАС Физичка хемија на домаће и међународне пројекте,
- Факултет ће пажљиво анализирати промене у начину финансирања научно-истраживачког рада у Републици Србији и у складу са тим тежити да активно укључи студенте ДАС Физичка хемија у текућа истраживања,
- Посебну пажњу је потребно посветити добијању информација од послодаваца о квалитету и раду студената ДАС Физичка хемија који су у радном односу у циљу унапређења знања и компетенција студената захтевима тржишта,
- Факултет је свестан да не постоји механизам којим се послодавци могу обавезати на давање овог типа информација, али би успостављање јаче везе између Факултета и послодаваца било од великог значаја у овом смислу.

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

Сврха студијског програма ДАС Физичка хемија је едукација и развој успешног, одговорног и конкурентног научника у складу са највишим међународним научним, стручним и етичким стандардима. Курикулум ових студија је конципиран тако да се образује научни и наставни кадар у различитим класичним областима физичке хемије, али и нових области као што су биофизичка хемија, заштита животне средине, наноматеријали и друго. Докторанти се упознају са методологијом научно-истраживачког рада и продубљују своја до сада стечена знања. Оспособљавају се за рад у научном тиму, за рад у интердисциплинарним областима, а такође кроз рад са студентима основних и мастер академских студија оспособљавају се да се укључе у развој научног подмлатка. Поред тога, студенти се на овим студијама подстичу да креативно мисле и процењују како своје, тако и резултате до којих су дошли други. Уче се како да резултате својих истраживања презентују домаћој и међународној јавности; да планирају, организују и самостално воде оригинална научно-релевантна истраживања и развој нових поступака и технологија. На тај начин се ствара нови научни кадар који ће допринесити остваривању опште мисије Факултета за физичку хемију у вези са развојем физичке хемије у целини, али и у вези са развојем националне науке и њене улоге у развоју нашег друштва. Студенти стичу неопходне компетенције кроз наставу и научно-истраживачки рад, сарадњу са другим истраживачким тимовима, комуникацију резултата свог научно-истраживачког рада са научном заједницом и широм популацијом, а у циљу подизања свести о значају научноистраживачког рада на наше друштво.

Студијски програм ДАС Физичка хемија има јасно дефинисану сврху и улогу у образовном систему, која је у складу са основним циљевима и задацима Установе.

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

Циљеви су јасно формулисани. ДАС Физичка хемија имају за циљ да пруже докторантима разумевање истраживачког процеса и његове методологије и оспособе их за самостална истраживања у области физичке хемије и њој сродних наука, компетентну обраду и тумачење добијених резултата као и систематско и критичко праћење литературе. Кроз активну наставу, као и кроз читаву израду докторске дисертације, подстиче се развој креативних способности кандидата које му омогућавају оригиналност у раду, али и критичност и објективност у размишљању и поступцима. Циљ је да кандидат у току израде докторске дисертације овлада методама и методологијом научног рада, дође до оригиналних научних резултата које може

публиковати у релевантним научним часописима, да стекне компетенције које ће му омогућити лако укључивање у међународне научно-истраживачке пројекте.

Циљеви студијског програма ДАС Физичка хемија усклађени су са задацима Установе и укључују стицање компетенција и вештина. Усклађени су са савременим правцима развоја одговарајуће научне дисциплине у свету.

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

Студенти савладавањем програма стичу прописане опште и предметно-специфичне способности у складу са структуром и садржајем студијског програма и прецизно су описане и усклађене са исходима. Након завршетка ДАС Физичка хемија биће у стању да самостално и компетентно изведу у оквиру тимског рада комплексна истраживања у циљу решавања значајних научних проблема из физичко-хемијских и сродних дисциплина. Биће оспособљени да коришћењем савладаних метода, поступака и информационо-комуникационих технологија решавају научне проблеме како из области фундаменталних, тако и примењених научних истраживања из области физичке хемије и сродних дисциплина. Биће у могућности да примене своја знања у пракси, посебно у решавању проблема и долажењу до нових сазнања. Биће у стању да формулишу хипотезе и дизајнирају експерименте за њихово тестирање. Биће способни да остварује разне видове научне сарадње на српском и енглеском језику, укључујући публикавање научних радова и комуникацију на научним конференцијама. Исто тако, биће способни да унапређују наставу из физичке хемије, као и да буду компетентни ментори студентима на основним, мастер и докторским студијама. Моћи ће да се адаптирају на нове ситуације и да доносе одлуке.

РК констатује да су усаглашене компетенције са структуром и садржајем студијског програма, као и са исходима учења. РК констатује да су студенти након завршетка ДАС Физичка хемија оспособљени за самостални научно-истраживачки рад. Имајући у виду да у курикулуму није предвиђен ниједан педагошко-психолошко-методички предмет РК сматра да нису стечени услови за стицање докторске дисертације из УНО Физичка хемија - настава физичке хемије а тиме и запослење у образовању ако се мисли на основношколско или средњешколско образовање.

#### **Стандард 5: Курикулум**

Структура курикулума обухвата распоред предмета по семестрима, фонд часова активне наставе и ЕСПБ бодове. Курикулум студијског програма ДАС Физичка хемија садржи 35 предмета и 10 курсева оријентисаних на научно-истраживачки рад и израду докторске дисертације. РК похваљује постојање Специјалног курса и закључује да су у структури курикулума заступљени сви неопходни елементи. На студијском програму не постоје модули. У силабусу сваког предмета су дати следећи подаци: назив предмета (на српском), име наставника, категорија предмета (обавезни или изборни), број ЕСПБ, сврха и циљ предмета, као и садржај теоријске и практичне наставе, затим начин и методе извођења наставе, списак препоручене литературе за припремање испита, број часова теоријске и практичне наставе, са одговарајућим бројем поена за сваку обавезу. Укупан број часова активне наставе на докторским студијама није мањи од 600 часова у току школске године, односно 20 на недељном нивоу. По семестрима: 1 - 25; 2 и 3 - 21; 4, 5 и 6 - 20. Од укупног броја часова активне наставе 25% су часови предавања. Од укупног броја ЕСПБ бодова предвиђених за реализацију докторских студија, програм предвиђа да научно-истраживачки рад, израда и одбрана докторске дисертације носе 120 ЕСПБ.

Имајући у виду примедбе РК, Установа је иновирала у оквиру Табела предмета Препоручену литературу са уџбеницима новијег датума. РК сматра да структура предмета омогућава оспособљеност докторанда за самостални научно-истраживачки рад. РК сматра да би требало изоставити оне уже научне области за које Установа нема покриће у предметима, као нпр. Физичка хемија – настава физичке хемије. РК сматра да је потребно увести јасно дефинисане критеријуме за упис на ДАС Физичка хемија. Ово је посебно важно уколико Факултет за физичку хемију у наредном периоду буде радио на унапређењу и стицања компетенција својих студената за рад у школи. У таквој будућој ситуацији садашњи приступ докторским студијама може имати негативан ефекат на факултете који школују предметне наставнике. У Табели 5.4. Листа предмета на докторским студијама било би веома корисно да су линковани и предмети и наставници, као и у Прилогу 5.2. Књига предмета.

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

Студијски програм ДАС Физичка хемија на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду усаглашен је са савременим светским научним токовима и стањем струке и упоредив је са сличним програмима на високошколским установама у земљи и иностранству. Програм је у добром делу интердисциплинарно оријентисан чиме прати савремене научне тенденције у свету. Студијски програм ДАС Физичка хемија је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања и прати нова остварења у науци. Студијски програм је суштински и формално усаглашен са стратегијама развоја образовања, науке и струке у Републици Србији и усаглашен је са европским стандардима у погледу уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, начина стицања дипломе и начина студирања. У прилогу су наведени неки од студијских програма докторских студија који представљају доказ за усаглашеност овог програма са тим акредитованим програмима. Програми су усаглашени у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, начина студирања и стицања дипломе. У Прилозима 6.1, 6.2, 6.3. дата је документација пет акредитованих иностраних програма, са којим је програм усклађен:

1. Masaryk University, Faculty of Science (Чешка)  
Студијски програм: Doctoral studies Physical Chemistry  
Линк ка сајту институције: <https://www.muni.cz/en/about-us/organizational.../faculty-of-science>
2. Природословно математички факултет, Свеучилиште у Загребу (Хрватска)  
Студијски програм: Doctoral study in Chemistry – Major field: Physical Chemistry  
Линк ка сајту институције: <https://www.pmf.unizg.hr>
3. Faculty of Chemistry, Brno University of Technology (Чешка)  
Студијски програм: Physical Chemistry  
Линк ка сајту институције: <https://www2.fch.vut.cz/en.html>
4. Stockholm University, Department of Materials and Environmental Chemistry (Шведска)  
Студијски програм: Physical Chemistry  
Линк ка сајту институције: <https://www.mmk.su.se/>
5. Graz University of Technology (Аустрија)  
Студијски програм: Physical and Theoretical Chemistry  
Линк ка сајту институције: <https://www.tugraz.at>

Установа је приложила Прилог 6.4. PDF документ курикулума акредитованих иностраних студијских програма (6.4.1, 6.4.2. и 6.4.3.) са којима је студијски програм усклађен (листа предмета прва три наведена акредитована инострана програма), из којих се може видети усклађеност студијских програма са одговарајућим програмима на тим институцијама. Студијски програм докторских студија на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду усклађен је са програмима других иностраних институција, предмети су једносеместрални. Докторске студије трају три године, на којима су два предмета обавезна у првој години, два изборна се слушају у другој години и обавезан је специјалистички курс у другој години. Студенти од понуђених тридесет три изборна предмета бирају два предмета, који се слушају у трећем семестру. Студенти прикупљају ЕСПБ бодове на изради докторске дисертације током све три године студија и на основу научно-истраживачког рада у трећој години докторских студија. Студијски програм ДАС Физичка хемија прилагођен је капацитетима институције (број студената и број наставника) и усклађен са другим сличним студијским програмима у земљи и иностранству. Усаглашеност програма и стечених знања на студијском програму ДАС Физичка хемија на Факултету за физичку хемију потврђује се тиме што су студенти који су стекли диплому или су докторирали на Факултету за физичку хемију наставили да граде успешне каријере како у европским земљама тако и широм света, још од 1958. године.

#### **Стандард 7: Упис студената**

Оцењена је испуњеност стандарда на основу текста у опису Стандарда 7, прилога уз Стандард 7, докумената које је Установа обезбедила уз образложење које је изнето у даљем тексту:

- Усклађен је број уписаних студената са расположивим могућностима Установе;
- Углавном прецизни услови уписа на докторске студије су дефинисани Правилником о докторским студијама, изради, оцени и одбрани докторске дисертације;
- Сви наставници на докторским студијама испуњавају услов да буду ментори.

РК сматра да је потребно јасно дефинисати критеријуме за упис на ДАС Физичка хемија. Ово се посебно односи уколико Установа у наредном периоду буде радила на унапређењу и стицања компетенција својих студената за рад у школи.

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

Оцењен је Стандард 8, на основу следећих чињеница:

- Студенти стичу одређен број ЕСПБ бодова полагањем испита;
- Услови који дефинишу процедуре везане за реализацију докторске дисертације, и оцену њене научне вредности, су у складу са захтевима из поља природно-математичких наука;
- Остварени научни доприноси докторске дисертације се процењују према броју научних публикација објављених или прихваћених за објављивање (два научна рада у међународно признатим часописима, при чему је кандидат први аутор на најмање једном раду), као и квалитетом дисертације у целини;
- Приложени су статистички подаци о напредовању студената на студијском програму.

Анализом Извештаја о самовредновању РК закључује:

#### **Самовредновање - Стандард 8: Квалитет студената:**

- Факултет обезбеђује приступ релевантним информацијама о процедурама пријаве, израде и одбране докторске дисертације, упутствима за обликовање изгледа и садржаја докторске дисертације;
- **Јакe тачкe мeрa** су прегледан и дневно ажуриран сајт са свим релевантним подацима, развијено студентско организовање, редовно статистичко праћење успешности студената. Назначено је да се након сваког испитног рока формирају парцијалне статистичке табеле (од којих се формирају годишње табеле), где се резултати представљају на Наставно-научном већу. Развијено је студентско организовање, формиран је Студентски парламент у циљу побољшања знања, квалитета наставе и организовања ваннаставних активности. Посебна пажња је посвећена објективности и принципијелности наставника у процесу оцењивања;
- Назначено је да Факултет улаже напор да олакша студирање студентима са посебним потребама и студентима слабијег имовинског стања. Факултет сарађује са Истраживачком станицом Петница, помаже у изради матурских радова средњошколца, организује предавања у средњим школама, организује сајмове науке и фестивале. Тиме подстиче развој каријере студената.

На захтев РК, Установа је додала Прилог 8.4. Методологија дефинисања ЕСПБ по предметима који појашњава методологију и критеријуме узете у обзир приликом дефинисања броја ЕСПБ бодова за сваки предмет на сва три нивоа студија који се акредитују.

#### **Стандард 9: Наставно особље**

На Факултету је усклађен број наставника са потребама студијског програм ДАС Физичка хемија. У реализацији програма ДАС Физичка хемија је ангажовано 33 наставника од којих је 29 запослено с пуним радним временом, а 4 наставника са допунским радним временом (ангажовани по уговору са других институција са Универзитета у Београду, а које су дале потребне сагласности за ангажовање свог кадра). Овим је Установа у потпуности испунила Стандард који тражи да више од 50% наставника на студијском програму буде запослено с пуним радним временом и да је тај број већи од 5. Од укупног броја наставника (33) на докторским академским студијама, њих 28 је укључено у домаће научно-истраживачке пројекте (84,85% укупног броја наставника, односно 96,6% наставника са пуним радним временом), а 14 наставника (42,42% укупног броја наставника) је укључено и у међународне пројекте, чиме је задовољен критеријум да најмање половина наставника на докторским академским студијама мора бити укључена у научно-истраживачке пројекте. Наставници су укључени у реализацију 35 домаћих и 35 међународних научно-истраживачких пројекта. РК је утврдила да Установа има дефинисане критеријуме за избор наставника (Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду као и Правилник о критеријумима за избора у звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду – Факултет за физичку хемију). Прегледом приложене документације утврђено је да Установа има наставнике који су компетентни за извођење наставе на студијском програму ДАС Физичка хемија, а чија способност је доказана пописом најмање 5 радова у часописима с SCI или SCIE листе и рада на пројектима. Треба нагласити како је већи број наставника (82% по подацима из Табеле 9.6) имао додатно усавршавање на разним високошколским установама и институтима света што је додатна компетентност. Од укупног броја наставника на студијском програму ДАС Физичка хемија на Факултету за физичку хемију 32 наставника су потенцијални ментори кандидатима, од

којих је 29 са Факултета за физичку хемију, а 3 са других институција Универзитета у Београду. Како је планирани број студената који ће се уписати на прву годину овог студијског програма 30, број ментора је више него довољан за планиран број студената, због чињенице да сваки ментор може имати највише 5 кандидата.

РК је утврдила да сви ментори имају најмање 5 научних радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима из одговарајуће области студијског програма. Од укупног броја ментора њих 24 или 75% је ментор или је био ментор у протеклих 10 година што указује на стручност и знање вођења студента током израде дисертације. Установа је, у складу са упутствима за припрему Стандарда, приложила све податке о свим наставницима и сарадницима који су ангажовани на Установи.

Прегледом веб странице [www.ffh.bg.ac.rs](http://www.ffh.bg.ac.rs) Факултета за физичку хемију, утврђена је веома добра доступност података о наставном особљу.

Анализом Извештаја о самовредновању РК је утврдила да је Установа приложила Извештај о самовредновању високошколске установе у којима је обављена анализа испуњености свих 15 Стандарда међу којима и **Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника**. Исти документ се може пронаћи и на веб страници институције. Како је наведено у опису стања, анализи и процени Стандарда 7 Установа има дефинисан читав низ критеријума за избор наставног кадра. Факултет за физичку хемију има добро дефинисане критеријуме за избор наставника. На Факултету за физичку хемију избор наставника обавља се на основу Закона о високом образовању, Статута Универзитета у Београду, Статута Факултета за физичку хемију, Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду и Правилника о критеријумима за избор у звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Факултет за физичку хемију, а по Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, који поштују минималне критеријуме за избор у звање наставника, које је прописао Национални савет за високо образовање. Факултет за физичку хемију увео је додатне строже критеријуме за избор наставника, што је подигло квалитет наставног особља и саме институције. Све то подигло је ниво науке и високог образовања у Србији, као и углед у научним круговима у свету.

Избор наставника се врши јавним конкурсом и у потпуности је јаван и транспарентан. При избору наставника посебна пажња се обраћа на педагошки рад кандидата, на квалитет његовог научног рада, као и на то да његов научни рад буде уско из области предмета за који се бира. У обзир се узима и оцена педагошког рада од стране студената, допринос развоју научног подмлатка, активности у широј друштвеној заједници и други фактори. Сви извештаји приликом избора су јавно доступни на сајту Факултета и библиотеци Факултета у периоду прописаном Законом. Тренутно се на веб-сајту Факултета могу наћи сви извештаји о изборима наставника и сарадника од јануара 2017. године. Извештаји се не бришу из архиве и остају јавно доступни у електронској форми. Након усвајања реферата на Изборном већу које се састоји од свих наставника и сарадника, усвојени реферати се шаљу на одговарајуће стручно веће Универзитета у Београду ради добијања сагласности. Према Самоевалуационом извештају сви наставници и сарадници укључени су у научно-истраживачки рад као учесници научно-истраживачких пројеката, финансираних од стране Министарства науке, или међународног ранга, који се остварују преко Факултета или других институција. Истраживачки рад наставника и сарадника Факултета се кроз Годишњи извештај прати у целини и појединачно. Кроз високе критеријуме у погледу научног рада Факултет подстиче наставнике и сараднике на научни рад. Илустрација успешности наставника и сарадника Факултета у научном раду у последњих десет година огледа се у чињеници, да су наставници запослени на Факултету публиковали 944 рада у међународним часописима са SCI листе (извор Web of Science), при чему је

сваки наставник запослен на Факултету са пуним радним временом (23) публиковао просечно 41 рад или око 3,4 рада годишње. Однос броја радова и укупног броја наставника и сарадника (38) стално запослених на Факултету за десетогодишњи период је 25, односно 2 годишње. Наставно особље се усмерава да кроз међународну сарадњу побољшава своје научне и стручне компетенције, подстиче се учешће на научним скуповима у земљи и иностранству, о чему сведоче и подаци дати у приложеном Годишњем извештају. У Самоевалуационом извештају за период 2016-2019. се истиче да постоји јасно дефинисан програм едукације наставника и сарадника, као и усавршавање педагошких способности. Факултет плански подстиче укључење свих, нарочито млађих сарадника, на научно-истраживачке пројекте, учешће на научним скуповима, снабдевање литературом и сл. као вид њиховог усавршавања, а у циљу обезбеђења бољег квалитета наставног процеса. Посебна пажња посвећује се развоју активних наставничких компетенција свих наставника, а посебно млађих наставника и сарадника. Факултет стимулише наставнике и сараднике, укључивањем у све активности, пројекте и акције које организује Универзитет у Београду, КОНУС, Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Тим стручњака за реформу високог образовања (HERE тим), Комисија за акредитацију и проверу квалитета, невладин сектор и страни донатори. Већи број млађих наставника и сарадника учествовао је у тзв. „едукацијама едукатора“ из низа области релевантних за педагошки рад у високом образовању. Такође, највећи број млађих наставника, али и сарадника и асистената одлази на усавршавање у иностранство, у институције из Европе и света, које су међународно признате као центри изврсноности за области физичке хемије и сродних дисциплина.

У оквиру SWOT анализе извршено је анкетање запослених на Факултету у циљу квантитативног оцењивања испуњености елемената из Стандарда 7 и констатовано је да су сви критеријуми испуњени. На основу компетентности и квалитета наставника и сарадника Факултета, строгих критеријума за избор у наставна звања и јавности процедура за изборе у звања и запошљавање види се да Факултет испуњава Стандард 7. Поред ових најбитнијих критеријума, Факултет испуњава и остале захтеве Стандарда 7, као што су: систематско праћење, оцењивање и подстицање научне и педагошке активности наставника и сарадника; постојање краткорочне и дугорочне политике селекције најбољих младих кадрова; изграђен систем развоја педагошких компетенција наставника; пропорционално вредновање наставне, научне, стручне, професионалне и академске компоненте рада наставника и сарадника.

Даљи развој електронских сервиса за запослене и студенте треба да олакша вредновање рада наставника и праћење квалитета наставног кадра и тиме обезбеди константност компетентног наставног кадра, с обзиром да факултетски информациони сервис већ има одређене функционалности, али их наставници не користе. Сарадња са Универзитетским центром за континуирану едукацију и другим организаторима едукација за едукаторе омогући ће наставницима и сарадницима Факултета да стекну и развијају потребне активне наставничке компетенције потребне за рад у високом образовању.

Факултет ће даље развијати компетентност наставника и сарадника укључених у наставни процес, а самим тим и компетентност Факултета за физичку хемију у земљи и иностранству. На сајту Факултета подаци постоје подаци из важеће акредитације (2014. година), а биће ажурирани подацима из нове реакредитације одмах након добијања исте. На сајту се већ налазе сви релевантни подаци за предмете и наставнике за нови акредитациони циклус:

<http://www.ffh.bg.ac.rs/2020/06/15/akreditacioni-ciklus-2021-2028/>.

У Посебном стандарду је наведено „Научни рад свих наставника, сарадника и

истраживача запослених на Факултету је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја.“ (уговор број 451-03-68/2020-14 од 16.01.2020. године између МПНТР и Факултета за физичку хемију). Од имена ментора која су дата у Табели 9.7. на сајту (Књига ментора) недостју имена под редним бројевима: 1, 2, 7, 8, 9 и 31.

Гостујући професори редовно су били ангажовани у оквиру предмета Нове физичкохемијске методе на ДАС. У текућој школској години то није било могуће због епидемиолошких услова, али су, на пример, у школској 2018/19. години одржана следећа предавања: 1) Методе базиране на синхротронском зрачењу (др Ивана Радосављевић Еванс, Енглеска, и др Љиљана Дамјановић Василић, 12.06.2019) и 2) Флуоресцентна спектроскопија (др Владана Вукојевић, Шведска, 18.06.2019). Истраживачи из других НИО често држе предавања на Факултету, на пример: 1) Примена ласера у Физичкој хемији (др Милан Тртица, ИНН Винча, и др Мирослав Кузмановић, 16.04.2019) и 2) Скенирајуће микроскопије (др Светлана Штрбац, ИХТМ, 14.05.2019). Поред тога, Факултет организује и друге типове предавања, као на пример предавање Заштита проналазака патентом (Јелена Тешић, патентни испитивач, Одељење за хемију и хемијску технологију Завод за интелектуалну својину и Даниела Златић Шутић, руководиоца Едукативно-информативног центра, Завод за интелектуалну својину, 28.03.2018).

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

По својим просторним капацитетима, намењеним за извођење наставе на свим студијским програмима, укључујући и ДАС Физичка хемија, где је планиран максималан број уписаних студената – њих 30 годишње, Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду вишеструко превазилази минималне, стандардом прописане, просторне захтеве. Факултет обезбеђује студентима докторских академских студија одговарајући простор за извођење наставе, лабораторијски простор за експериментални рад и библиотечки фонд. Укупна површина простора за докторске студије износи 1947,38 м<sup>2</sup>. Факултет располаже одговарајућим бројем лабораторија опремљених адекватном (8 студентских лабораторија за експериментални рад и 36 лабораторија за рад наставног особља и научно-истраживачки рад студената) и савременом научно-истраживачком опремом, 3 слушаонице за праћење предавања, библиотеком (32.457 библиотечке јединице), рачунарском лабораторијом, итд.

Приложена је листа ситне и капиталне опреме. На списку опреме коју поседује Факултет налазе се и ЕРР спектрометар, ДХР Раман спектрометар са микроскопом, Скенирајући електронски микроскоп SEM-EDX, Атомско-апсорпциони спектрометар Zeiss, SAAS 3: EA + HS, Диференцијални скенирајући калориметар (DSC 111, SETARAM), са масеним спектрометром (DSC-MS), Течни хроматограф високих перформанси са UV/Vis и кондуктометријском детекцијом, Бинарни градијентни HPLC/IC систем, Уређај за термалну анализу SDT 2090 TA Instruments са масеноспектрометријским детектором, спектрофотометре и друго. Ова опрема омогућава докторандима квалитетан научно-истраживачки рад.

Факултет располаже и са 81 рачунаром (Табела 10.2).

Приложен је план реализације научно-истраживачког рада као и Буџет прилагођен расположивим средствима Факултета. План садржи предвиђена средства за набавку опреме потребне за наставу на свим нивоима студија. Факултет обезбеђује средства за научно-истраживачки рад у оквиру средстава из програма Министарства просвете, науке и технолошког развоја (МПНТР), али и из сопствених извора.

Научни рад наставника и сарадника Факултета финансиран је од стране МПНТР будући да су сви запослени ангажовани на пројектима МПНТР. У оквиру позива Фонда

за науку ПРОМИС, Факултет је добио чак три пројекта, чиме ће се додатно унапредити истраживачка инфраструктура, и обезбедити додатна средства за научни рад и реализацију докторских студија.

У Прилогу о доступним базама података и библиотечким ресурсима је приказана доступност базама. Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду поседује своју рачунарску мрежу FFHNet, која као примарни циљ има обезбеђивање приступа Интернету и свим његовим сервисима особљу и студентима Факултета. Факултет је преко FFHNet мреже повезан на АМРЕС (академску мрежу Србије). Рачунарски центар Универзитета у Београду пружа комуникационе сервисе факултетима Универзитета у Београду, и представља АМРЕС сервисни центар задужен за везу са Интернетом. Факултет такође има развијен Факултетски информациони систем (ФИС) намењен организацији и праћењу пословања Установе. Од фебруара 2012. године, Eduroam сервис је доступан и на Факултету за физичку хемију. Факултет преко АМРЕС-а има приступ сервису KoBSON. Такође, FFHNet омогућава VPN (Virtual Private Network) која корисницима између осталог омогућава сигуран приступ својим личним рачунарима на Факултету од куће или са неког другог места као и приступ неким сервисима који су доступни само са академске мреже као што је нпр. KoBSON.

Факултет за физичку хемију поседује и више десетина адекватних уговора о међууниверзитетској, факултетској и истраживачкој сарадњи са престижним високообразовним установама, институтима и др., како у земљи и региону, тако и на европском и светском нивоу, чиме се остварују сви неопходни услови за размену академских знања и искустава на највишем нивоу и у складу са најновијим теоријским и практичним научним достигнућима. Листа свих релевантних институција и установа са којима је уговорена сарадња доступна је и на сајту Факултета. Факултет има дугогодишњу успешну сарадњу у научном раду и реализацији научно-истраживачких пројеката са низом акредитованих НИО, као што су: Институт за нуклеарне науке Винча, Институт за хемију, технологију и металургију (ИХТМ), Институт за физику, ИНЕП, Институт за мултидисциплинарна истраживања, ИМГГИ, који су чланице Универзитета у Београду, као и са другим институтима: Институт за општу и физичку хемију, ИТНМС, Институт техничких наука САНУ итд.

Приложени су Докази о власништву и уговори о закупу (Прилог 9.1 у стандарду 9 ВУ). Анализом Извештаја о самовредновању РК је утврдила да је Установа обављена анализу испуњености свих 15 Стандарда међу којима и Стандарда 9, 10, 11.

#### **Самовредновање - Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса.**

Факултет за физичку хемију има усвојен Правилник о уџбеницима, који је усклађен са Правилником о наставној литератури Универзитета у Београду и који се већ годинама примењује у издавачкој делатности Факултета.

Факултет поседује библиотеку површине 84,5 м<sup>2</sup> са 32.187 библиотечке јединице (уџбеници, књиге и часописи) и која је умрежена са Универзитетском библиотеком „Светозар Марковић“ и Народном библиотеком Србије. Предмети из наставног плана су покривени уџбеничком литературом која је доступна студентима сваког радног дана 12 сати дневно.

Факултет поседује две рачунарске лабораторије за студенте основних студија са 20 рачунара, додатних 11 рачунара доступно је студентима у лабораторијама за експерименталне вежбе, у библиотеци Факултета функционише електронска читаоница која је опремљена са 10 netbook рачунара повезаних академском мрежом Универзитета, које студенти могу да користе у просторијама Факултета, док је студентима мастер и

докторских студија на располагању још 30 рачунара повезаних академском мрежом Универзитета.

Као главне предности Установа наводи: покривеност предмета уџбеницима и осталом литературом, доступност информатичких и библиотечких ресурса студентима и доступност електронских база. Као опасности наводи: брзо застаревање информатичке опреме, немогућност утицања на уговарање приступа базама научних часописа и књига и недовољно издвајање државе за ове сврхе.

#### **Самовредновање - Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке**

Факултет поседује јасну организациону структуру, дефинисане надлежности свих органа и тела Факултета.

Установа као предности наводи: јасна организациона структура; дефинисаност надлежности свих органа и тела Факултета, али и појединачна; процедуре за избор органа управљања и пословођења; квалитет управљачког особља; позитивно оцењен рад стручних служби од стране студената и праћење квалитета ненаставне подршке и органа управљања. Установа као опасности наводи: недовољно програма за усавршавање ненаставног и управљачког особља и инертност државе по питању именовања представника оснивача у органе управљања.

#### **Самовредновање - Стандард 11: Квалитет простора и опреме**

Факултет за физичку хемију поседује потребне просторне капацитете, тачније 4,01 м<sup>2</sup> по студенту, који задовољавају потребну структуру у смислу лабораторија, библиотека, учионица, амфитеатара итд. по специфичним стандардима за природно-математичко поље. Приложена је табела о укупној површини (у власништву Установе и изнајмљени простор) са површином објеката (амфитеатри, учионице, лабораторије, организационе јединице, службе). Приложена је табела која дефинише спецификацију лабораторијског простора који Установа обезбеђује за извођење експерименталне наставе. Приложена је табела која дефинише укупан потребан простор према броју студената на свим студијским програмима. Приложена је листа опреме у власништву Установе која се користи у наставном процесу и научно-истраживачком раду (најзначајнија опрема, годишњи попис опреме се ради сваког јануара, и доступан је у Финансијској служби Факултета). Приложено је Решење Републичког геодетског завода, Београд, број 952-02-10-1655/06 од 12.02.2007. Приложени су подаци катастра непокретности.

РК није у могућности да процени у којој мери библиотечки фонд, односно електронски сервис са којима Установа располаже може да обезбеди остварење програма докторских студија.

Установа је на примедбу РК допунила Стандард 10 са смерницама за усавршавање ненаставног особља.

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

Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду има формулисану политику обезбеђења квалитета наставног процеса, управљања Установом, ненаставних активности, као и услова рада и студирања, а у складу са законом и општим актом Факултета. Контрола квалитета студијског програма се обавља периодично кроз самовредновање сваке три године као и спољашњом провером квалитета. У контроли квалитета обезбеђена је активна улога студената. Комисију за обезбеђење и унапређење квалитета на Факултету чине четири наставника и један представник ненаставног особља и студент, а Комисију за праћење и унапређење квалитета наставе на Факултету

чине 3 наставника, један сарадник и један студент. Факултет прати светске трендове и унапређује курикулум, наставу, анализира резултате доторских теза, рад наставника и ментора, као и напредовање студената. Спречавање плагијаризма при изради докторске дисертације и публиковања резултата се обавља у складу са прописима Универзитета.

Факултет има јасно и прецизно формулисану Стратегију обезбеђивања квалитета наставног процеса, управљања Установом, ненаставним активностима, као и услова рада и студирања, коју је на предлог Наставно-научног већа усвојио Савет Факултета. Овај документ заснива се на Стратегији обезбеђења квалитета Универзитета у Београду и у њега су уграђене све специфичности које се односе на Факултет за физичку хемију. Факултет је документом Стратегије обезбеђивања квалитета потврдио опредељење да трајно и систематски ради на промовисању и унапређењу квалитета наставног процеса, научно-истраживачког рада, студијских програма и услова рада и студирања. За извод из Статута установе којим се регулише оснивање и делокруг рада организационих јединица задужених за квалитет (комисије за квалитет...) линк није активан.

У Извештају о самовредновању Факултета у **Стандарду 1** (Стратегија обезбеђења квалитета) дати су опис стања, и анализа и процена квалитета. Полазећи од документа Стратегија обезбеђења квалитета (јавно доступан документ), Наставно-научно веће Факултета усваја и периодичне Акционе планове за спровођење Стратегије обезбеђења квалитета. Неке од мера за обезбеђење и унапређење квалитета су дефинисане Стратегијом и Акционим планом. У циљу појачавања предности утврђених SWOT анализом Факултет планира да: очува традицију аналитичког бављења унапређењем квалитета наставног процеса кроз објављивање и презентовање досадашњих резултата у области обезбеђења и унапређења квалитета; развија методе и методологију евалуације наставе и педагошког рада наставника и учини резултате евалуација јавно доступним; преиспитује и унапређује стратешка документа у области квалитета; подстиче будуће управе Факултета на одговорно бављење квалитетом и обезбеђивање неопходних услова за поновно добијање акредитације Факултета као високошколске и научно-истраживачке установе, као и акредитације за све студијске програме, који се реализују на Факултету. У циљу уклањања слабости утврђених SWOT анализом Факултет планира да: настави да едукује студенте о важности студентске евалуације наставе и педагошког рада наставника и на примерима покаже потребу за таквим начином контроле квалитета; даље развија „културу квалитета“ и информиса наставнике, сараднике, административно особље и студенте о важности контроле квалитета и позитивним законским решењима у овој области; организује и потпомаже стручно усавршавање наставног и административног особља у области обезбеђења квалитета; стимулише наставнике и студенте да у већој мери учествују у процесима обезбеђења и унапређења квалитета, посебно у анализи стања и предлагању мера за превазилажење уочених проблема; обезбеди потребне материјалне ресурсе за веће коришћење савремених технологија у процесу евалуације, усавршава анализе резултата евалуација и промовисања „културе квалитета“ и утврди санкције за неоправдано непоштовање зацртаних рокова у имплементацији Политике и Акционог плана.

Увођење система квалитета на Факултету за физичку хемију се заснива на Закону о високом образовању, Стандардима које је утврдио Национални савет за високо образовање, Стратегији обезбеђења квалитета Универзитета у Београду, Правилнику о обезбеђењу квалитета Универзитета у Београду и на мисији и образовној политици Факултета (Стандард 2.). Факултет за физичку хемију, као део Универзитета у Београду, примењује све прописане стандарде, процедуре и правилнике о обезбеђивању и унапређивању квалитета, које је прописао Универзитет. На основу

законских и подзаконских аката и универзитетских прописа Факултет је развио своје стандарде и поступке обезбеђења и унапређења квалитета, који су критички валоризовани, систематизовани и преточени у низ прецизних правилника. Стандарди и процедуре за обезбеђење квалитета утврђене су према областима дефинисаним у Стратегији обезбеђења квалитета и то: студијски програми, наставни процес, наставници и сарадници, студенти (селекција при упису, оцењивање, напредовање, запошљивост), уџбеници и остала наставна литература, научно-истраживачка и иновациона делатност, сарадња са другим образовним, научно-истраживачким, привредним и другим организацијама, ненаставна подршка, ресурси (простор, опрема и заштита на раду), финансирање, процес управљања. Такође, дефинисано је и да Факултет утврђује начин обезбеђења квалитета за сваку од наведених области, применом стратегије обезбеђења квалитета, студијских програма, дефинисањем сопствених стандарда и процедура, спољашњим проверама и самовредновањем. Поштујући интегративну функцију Универзитета у Београду, Факултет у појединим областима обезбеђења и унапређења квалитета примењује директно универзитетске правилнике о обезбеђењу квалитета из тих области. У складу са свим наведеним, SWOT анализа Стандарда 2 је показала да су предности:

- Усвајање одговарајућих стандарда квалитета и утврђене надлежности појединих субјеката у систему обезбеђења квалитета Правилником о стандардима и поступцима обезбеђења квалитета;
- Унапређена процедура студентских евалуација наставе и педагошког рада наставника;
- Високи стандарди у области организације наставе;
- Веома задовољавајући однос броја студената и броја наставника.

Као слабости препознате су:

- Недовољно разрађени поступци за реаговање на повратне информације из евалуација;
- Недовољна мотивисаност свршених студената и послодаваца за попуњавање анкета о квалитету;
- Ограничен број наставника активно укључен у процес реформе; и
- Улога и сарадња субјеката у поступцима обезбеђења квалитета није довољно дефинисана.

Као највеће опасности препознате су:

- Непοштовање процедура за обезбеђење квалитета и континуитета у њиховом спровођењу и
- Превелика оптерећеност другим прописима и захтевима за испуњавање законских регулатива.

У циљу уклањања слабости утврђених SWOT анализом Факултет планира да развија процедуре за анализу и правовремено реаговање на повратне информације добијене у поступцима евалуирања, повећа број наставника који су активно укључени у процесе обезбеђивања и унапређивања квалитета, јасније дефинише улоге и механизме сарадње субјеката обезбеђења квалитета, прати спровођење усвојених корективних и превентивних мера и анализира њихов утицај на квалитет и даље развија „културу квалитета“ код наставника, сарадника, студената и ненаставног особља. Спровођењем ових мера Факултет планира да утиче и на јачање могућности и уклањање опасности утврђених SWOT анализом, имајући у виду да не може у потпуности да утиче на спољашње опасности.

Факултет је такође приложио уз стандард: Извод из Статута који регулише оснивање и делокруг рада Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета на Факултету и усвојен годишњи извештај о раду Факултета (садржи делове који се односе на унапређење квалитета).

Систем обезбеђења квалитета (**Стандард 3**) на Факултету установљен је и регулисан Статутом Факултета, Стратегијом обезбеђења квалитета, Правилником о стандардима и поступцима за обезбеђење и унапређење квалитета и Правилником о обезбеђењу квалитета. Истим документима регулисано је и учешће студената у систему обезбеђивања квалитета: представници студената су чланови Савета Факултета, Наставно-научног већа Факултета и стручних комисија за обезбеђење квалитета. Систем обезбеђења квалитета успостављен је формирањем надлежних комисија и тела, дефинисањем области стандарда и надлежности и задатака свих субјеката у систему обезбеђења квалитета. Тиме је омогућено систематско и ефикасно спровођење поступака за обезбеђење квалитета у свим областима делатности Факултета (образовној, научној и стручној), као и континуирано праћење и контрола квалитета у процесу самовредновања. Стратегија обезбеђења квалитета Факултета, јавно је публикован документ (налази се на сајту Факултета). SWOT анализа Стандарда 3 је показала да су високо значајне предности постојање комисија за квалитет, средње значајне предности постојање Правилника о обезбеђењу квалитета у више области и велика заступљеност студената у раду комисија, а мало значајне предности дефинисане улоге свих субјеката у обезбеђењу квалитета. Према SWOT анализи највећа слабост је мало активности на промоцији „културе квалитета“ док су средње значајне слабости недовољно дефинисане надлежности субјеката у обезбеђењу квалитета и слаба мотивисаност студената, наставног и ненаставног особља, свршених студената и послодаваца за учешће у анкетама о квалитету. Факултет планира да у наредном периоду покуша да отклони препознате слабости у SWOT анализи изменама и допунама Стратегије обезбеђења квалитета, али и израдом новог свеобухватног и јаснијег Акционог плана за спровођење Стратегије. Такође, Факултет ће више својих ресурса усмерити на промовисање „културе квалитета“, чиме жели да промени свест запослених, а посебно студената, о процесима обезбеђивања квалитета. Овим ће се покушати да се отклони распрострањено мишљење да је унапређење и обезбеђење квалитета бирократски посао и представи неопходност бављења квалитетом, као алатом ка савременијим студијама, већој конкурентности наставника и свршених студената, препознатљивијем научно-истраживачком раду. Факултет ће се трудити да започету модернизацију рада стручних служби употребом савремене информатичке технологије настави даљим развојем Факултетског информационог система -ФИС-а и ФИМЕС-а, као и даљом дигитализацијом поступака у управљању Факултетом.

Квалитет наставног процеса (**Стандард 5**) на Факултету. Своју добру и дугу праксу у погледу квалитета наставног процеса Факултет за физичку хемију је преточио у Правилник о обезбеђењу квалитета наставног процеса, који се односи на квалитет наставе на сва три нивоа академских студија: основне академске студије, мастер академске студије и докторске академске студије, као и специјалистичке струковне студије. Правилником о обезбеђењу квалитета наставног процеса дефинисана је обавеза да програм и план рада за сваки наставни предмет учини јавним и лако доступним заинтересованим лицима, што Факултет и чини на својој званичној интернет страници. Поред тога, сваки наставник је дужан да на почетку наставе детаљно упозна студенте са програмом и планом рада на предмету, као и информацијама из табеле предмета. Прорекан за наставу стара се да план рада, распоред наставе и календар школске године буду усклађени са плановима рада свих појединачних предмета у датом семестру, како би се оптерећење студената равномерно распоредило током трајања

семестра. У циљу усклађивања планова рада, сви наставници ангажовани у датом семестру сарађују, а њихов рад координира продекан за наставу, односно продекан за мастер и докторске студије и науку у случају наставних планова за мастер и докторске студије. Прецизан календар наставе, распоред испита са терминима за сваки предмет, распоред предавања и вежби за наредну школску годину објављују се током септембра -пре почетка наставе, односно у време када студенти бирају и уписују предмете које ће слушати наредне школске године. Факултет фаворизује интерактивну наставу, на већини предмета предвиђен је фонд часова и за тај вид наставе. Наставници у великој мери користе модерне методе наставе као што су Power Point презентације, симулације, анимације и видео материјал. Сви предмети, на сва три нивоа студија, покривени су компетентним наставницима и сарадницима. Наставници и сарадници поступају професионално у наставном процесу, Факултет посебно гаји праксу коректног односа целокупног особља Факултета према студентима. Квалитет наставног процеса системски прате Комисија за праћење и унапређење квалитета наставе, продекан за наставу и остали чланови Управе Факултета. Уколико се уочи одступање од прописаних стандарда, Управа опомиње наставника или сарадника и предузима мере у складу са својим овлашћењима. Шеф Катедре има овлашћење да контролише квалитет наставног процеса за предмете за које је надлежна Катедра.

Факултет предлаже следеће мере и активности за унапређење квалитета стандарда 5: подстицање наставника и сарадника на усавршавање научних, стручних и наставничких компетенција, транспарентност рада Факултета, развој јасне процедуре за праћење спровођења усвојених планова наставе на појединачним предметима и на нивоу студијског програма, користећи савремене технологије, детаљнијим анализама провераваће се усклађеност садржаја курикулума, наставних метода, циљева и исхода на студијским програмима и тражити најбоље наставне методе, које ће обезбедити веће укључивање студената и ефикасније и ефектније постизање постављених циљева и савладавања дефинисаних исхода студијског програма. Постојећи електронски сервиси за запослене и студенте даље ће се развијати у циљу њихове примене у праћењу наставног процеса, евиденције држања наставе и генерално праћењу квалитета. Факултет ће учинити све да спољашње опасности по квалитет наставе не утичу на постојећи висок ниво квалитета наставе на Факултету.

На основу свега изложеног Рецензентска комисија сматра да је Факултет је испунио Стандард 3 уз неколико примедби, које су накнадно отклоњене.

Квалитет научно-истраживачког и стручног рада (**Стандард 6**). Факултет за физичку хемију је акредитована научно-истраживачка установа и обавља научно-истраживачку делатност као равноправну образовној делатности, у складу са Законом о научно-истраживачкој делатности, Статутом Факултета и Статутом Универзитета, а на основу усвојеног краткорочног и дугорочног програма научно-истраживачког рада. Факултет је усвојио и учинио јавно доступним Правилник о обезбеђењу квалитета научног рада, за чије је спровођење одговорна Управа Факултета и Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета, док Факултет има и посебну Комисију за научни рад. SWOT анализа Стандарда 6 је показала да су значајне предности Факултета: квалитет научно-истраживачког рада наставника и сарадника, перманентност научно-истраживачког рада, компетентност наставника и ментора, праћење и вредновање квалитета научно-истраживачког рада, усаглашеност образовног и научно-истраживачког рада и подстицање наставника и сарадника на публикување резултата истраживања, док су слабости: неразвијени контролни механизми за развој научно-истраживачког подмлатка и мало искуства у аплицирању за међународне пројекте у својству координатора.

Изложени подаци о обиму и квалитету научног рада који се спроводи на Факултету за физичку хемију показују да је Факултет престижна научно-истраживачка институција у Републици Србији, али и на европском нивоу и Рецензентска комисија констатује да у потпуности испуњава Стандард 6.

Улога студената у самовредновању и провери квалитета (**Стандард 13**). Факултет је обезбедио значајну улогу студената у процесу спровођења стратегије, стандарда и процеса обезбеђења квалитета својим општим актима и одговарајућим одлукама, којима је установио институционални систем обезбеђења квалитета. У наредном периоду, у сарадњи са студентима, Факултет планира да унапреди обрасце анкета које немају унапред дефинисану форму, попут анкете за студентско вредновање педагошког рада наставника и сарадника, и да уведе нове начине сакупљања повратних информација од стране студената. При овоме ће се водити рачуна да се направи баланс и да се студенти мотивишу за попуњавање анкета. Искуство говори да уколико анкете нису обавезне, студенти ретко учествују у њима, док у случају великог броја обавезних анкета постоји реална опасност од давања „механичких“ одговора који не дају јасну слику о реалној ситуацији у погледу квалитета рада.

На основу свега изложеног Рецензентска комисија сматра да је Факултет је испунио Стандард 13.

Систематско праћење и периодична провера квалитета (**Стандард 14**). Механизми за непрекидно праћење и периодичну проверу квалитета у свим областима рада Факултета за физичку хемију су дефинисани Политиком обезбеђења квалитета и Стратегијом обезбеђења квалитета, а процедуре у низу правилника: Правилником о стандардима и процедурама обезбеђења квалитета, Правилником о обезбеђењу квалитета, Правилником о обезбеђењу наставног процеса, Правилником о обезбеђењу студијских програма, Правилником о обезбеђењу квалитета научно-истраживачког рада, Правилником о студентском вредновању педагошког рада наставника, Правилником о уџбеницима, Правилником о избору наставника и другим. Факултет је обезбедио услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима које су предмет самовредновања. SWOT анализа Стандарда 14 је показала да су високо значајне предности: континуитет и дуга традиција неговања квалитета наставног процеса; изграђена структура за системско праћење и унапређење квалитета и редовно спровођење студентских анкета, док је највећа слабост недовољно развијена свест о значају самовредновања. Факултет ће настојати да обезбеди редовну повратну информацију од послодаваца, Националне службе за запошљавање и бивших студената о компетенцијама и запошљивости свршених студената. Факултет ће пратити европске и светске стандарде и препоруке и усаглашавати студијске програме са тим препорукама и стандардима. Факултет ће обављати процес самовредновања на период од највише три године. У процес самовредновања биће укључени наставници, сарадници, студенти, ненаставно особље, и бити упознати са резултатима самовредновања, као и Универзитет и Комисија за акредитацију и проверу квалитета (Националног акредитационог тела).

На основу свега изложеног Рецензентска комисија сматра да је Факултет је испунио Стандард 14.

### **Стандард 12: Јавност у раду.**

Оцењена је испуњеност стандарда на основу текста у опису Стандарда 12, прилога уз Стандард 12, докумената које је Установа обезбедила уз образложење које је изнето у даљем тексту:

- Омогућено је јавно објављивање одбрањених докторских дисертација са свим релевантним подацима у архиви интернет презентације Факултета.
- Приказана је листа ментора са подацима о њиховим квалификацијама и ангажовању на студијском програму.
- Факултет обезбеђује јавну доступност докторске дисертације као завршног рада докторских студија. Након пријема извештаја Комисије за оцену докторске дисертације, декан је дужан да докторску дисертацију и извештај Комисије о оцени докторске дисертације учини доступном јавности у библиотеци Факултета и у електронској верзији на званичној интернет страници Факултета и Универзитета, до одбране дисертације. Докторске дисертације које се бране на Факултету за физичку хемију стављају се на јавни увид на заједничком порталу UviDok <https://uvidok.rcub.bg.ac.rs> свих докторских дисертација и припадајућих извештаја на нивоу Универзитета у Београду. Универзитетска библиотека "Светозар Марковић" као организациона јединица Универзитета, формира регистар и базу у електронском облику (Дигитални репозиторијум Универзитета) у којем се трајно чувају електронске верзије одбрањених докторских дисертација на Универзитету и факултетима, заједно са извештајем Комисије за оцену докторске дисертације (без видљивих потписа у складу са заштитом података о личности), подацима о ментору и саставу комисије и подацима о заштити ауторских права, са циљем да се сви наведени подаци учине јавно доступним <http://eteze.bg.ac.rs/> и NaRDuS-у (Национални Репозиторијум Дисертација у Србији) <http://nardus.mpn.gov.rs/>. Копију садржаја који се чува у Дигиталном репозиторијуму Универзитет је дужан да у року од три месеца од одбране докторске дисертације достави у централни репозиторијум који води надлежно Министарство. Дигитални репозиторијум докторских дисертација које су одбрањене на Факултету за физичку хемију се налази и на: <http://ffh.bg.ac.rs/Dokumenti/Doktorske%20disertacije%20i%20izve%C5%A1taji%20komisija.zip>. Дигитални репозиторијум научних радова Факултета за физичку хемију АРАМИС се налази на: <http://ffheng.ffh.bg.ac.rs/scientific-database/>. Научна база АРАМИС (Архива радова Милоје Стојиљковић) представља архиву научних радова који су објављени са афилијацијом Факултета за физичку хемију у периоду од 1991. године до данас. Извор архиве АРАМИС је Scopus (база апстракта и цитата провајдера Elsevier). Претрага архиве АРАМИС може се одвијати према називима аутора, називу рада или пагинацији. У оквиру претраге могу се добити информације које се односе на doi, линк ка интернет сајту часописа, као и апстракт.

Рецензентски извештај садржи и *Сажетак*, на српском и енглеском језику у коме је дат опис свих елемената у оцени стандарда за акредитацију студијских програма.

## ПРЕПОРУКЕ

*У наредном периоду, до наредне редовне спољашње провере квалитета, потребно је да Установа предузме следеће активности:*

- Потребно је увести јасно дефинисане критеријуме за упис на ДАС. Ово је посебно важно уколико Факултет за физичку хемију у наредном периоду буде радио на унапређењу и стицања компетенција својих студената за рад у школи.
- РК је мишљења да би требало изоставити оне уже научне области за докторске дисертације за које Установа нема покриће у предметима (мисли се пре свега на ужу научну област Физичка хемија - настава физичке хемије).

*Предлог мера и активности за унапређење квалитета високошколске установе*

- Охрабрити наставнике да дају допринос развоју домаћих часописа и конференција;
- Установа треба да редовно прибавља повратне информације од представника Националне службе за запошљавање;
- Радити на развијењу свести студената о потреби евалуације наставе и рада наставника;
- Радити на развијењу свести о потреби успостављања „културе квалитета“;
- Укључивање наставника и студената у осмишљавање мера за унапређење квалитета;
- Стимулисати наставнике, сараднике и студенте на поштовање рокова за спровођење активности из домена обезбеђења и унапређења квалитета;
- Радити на бољој информисаности наставника и студената о законској регулативи обезбеђења квалитета.

На основу свега напред наведеног и предлога Поткомисије, Комисија је на седници одржаној 10. 12. 2020. године једногласно донела Одлуку о акредитацији студијског програма Докторске академске студије (ДАС) – Физичка хемија, сагласно члану 21. став 1. тачка 1. Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 88/2017, 73/2018, 27/2018 - др. закон, 67/2019 и 6/2020 - др. закони), којим је прописано да Комисија одлучује о захтеву за акредитацију и спроводи поступак акредитације установа и студијских програма у области високог образовања.

Достављено:

- високошколској установи
- архиви

**ПРЕДСЕДНИК**

Проф, др Ана Шијачки

