



**РЕПУБЛИКА СРБИЈА
КОМИСИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ И
ПРОВЕРУ КВАЛИТЕТА**

Број: 612-00-00712/2015-06

19.06.2015. године

Београд

На основу члана 14. став 1. тачка 7) и члана 16. Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 76/05, 100/07, 97/08, 44/10) и члана 10. Правилника о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС” број 106/06, 112/08, 70/11, 101/12-I-25, 101/12-I-26, 13/14), Комисија за акредитацију и проверу квалитета, на седници одржаној 19.06.2015. године, донела је

О Д Л У К У

о акредитацији студијског програма

Утврђује се да **УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНЕ СТУДИЈЕ** са седиштем у Студентски трг 1, БЕОГРАД, ПИБ: 100052450, Матични број: 07003170, испуњава прописане стандарде за акредитацију студијског програма **Докторске студије - БИОФОТОНИКА** у оквиру ИМТ студија и то за 10 студената у седишту.

О утврђеној акредитацији из става 1. ове одлуке Комисија за акредитацију и проверу квалитета издаје Уверење.

Образложење

Високошколска установа **УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНЕ СТУДИЈЕ** са седиштем Студентски трг 1, БЕОГРАД, је дана 29.05.2015. године поднела захтев за акредитацију студијског програма **Докторске студије - БИОФОТОНИКА** у оквиру интердисциплинарних, мултидисциплинарних и трансдисциплинарних (ИМТ) студија под бројем 612-00-00712/2015-06.

Уз захтев за акредитацију, достављена је документација, која је прописана чланом 4. Правилника о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС” број 106/06, 112/08, 70/11, 101/12-I-25, 101/12-I-26, 13/14).

На основу чл. 6. и 7. Правилника о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма, Комисија за акредитацију и проверу

квалитета, образовала је поткомисију ради утврђивања чињеница од значаја за доношење одлуке о захтеву за акредитацију и одредила рецензенте.

Извештај рецензентата, о извршеној анализи достављене документације са оценом, извештај поткомисије, који садржи и оцену, сачињен након спроведеног непосредног увида у рад високошколске установе **УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНЕ СТУДИЈЕ** и предлог одлуке, достављени су Комисији за акредитацију и проверу квалитета.

Комисија за акредитацију и проверу квалитета, утврдила је да високошколска установа **УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНЕ СТУДИЈЕ** за студијски програм Докторске студије - **БИОФОТОНИКА** у оквиру ИМТ студија испуњава стандарде у погледу квалитета студијског програма прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма.

Студијски програм Докторске студије - **БИОФОТОНИКА** садржи све законом предвиђене елементе. Полагањем свих испита предвиђених курикулумом студијског програма студент стиче 180 ЕСПБ бодова. Програм је прихваћен 10.06.2015. године од стране Сената Универзитета у Београду. Програм припада ИМТ студијама и пољима природно-математичких, медицинских и техничко-технолошких наука. Стручни назив који се стиче савладавањем студијског програма је доктор наука – биофотоника, што је у складу са листом стручних, академских и научних назива коју је усвојио Национални савет за високо образовање.

Основни квантитативни подаци о програму су:

1. Трајање програма=3 године (шест семестара)
2. Број ЕСПБ бодова=180 (Уводна табела)
3. Број студената који се уписује на прву годину=10
4. Број часова активне наставе по години студија=

предавања + вежбе + ДОН + СИР = укупно, ЕСПБ

11.00+	0.00	+	0.00	+	9.00	=	20.00,	30.00	
10.00+	0.00	+	0.00	+	10.00	=	20.00,	30.00	
8.00	+	0.00	+	0.00	+	12.00	=	20.00,	30.00
5.00	+	0.00	+	0.00	+	15.00	=	20.00,	30.00
0.00	+	0.00	+	0.00	+	20.00	=	20.00,	30.00
0.00	+	0.00	+	0.00	+	20.00	=	20.00,	30.00

5. Процент изборности на програму= 58%
6. Број наставника на студијском програму= 23
Број наставника са пуним радним временом=23
Број наставника са најмање једним радом на СЦИ листи=23
7. Број ментора=27
Број ментора са најмање 5 радова на СЦИ листи=26
8. Просечно оптерећење наставника на програму=0.86
9. Процент наставе на програму коју држе наставници са пуним радним временом =100,00%
10. Број ставки у листи опреме= 37
11. Број библиотечких јединица= приступ Кобсону и Универзитетској библиотеци,
12. Број чланова комисије за контролу квалитета = 15

Посебан стандард: Компетентност високошколске установе

Универзитет у Београду има краткорочни и дугорочни програм рада и на својим факултетима има више десетина акредитованих студијских програма докторских студија у свим пољима која покривају програм докторских студија биофотонике. Осим тога установа има акредитоване студијске програме докторских ИМТ студија који се реализују на нивоу универзитета.

Универзитет у Београду је пласиран између 300-400 места на Шангајској листи, што сведочи несумњиво о квалитету научноистраживачког рада и спремности за реализацију докторских студија, како на појединачним факултетима тако и на нивоу универзитета. Број одбрањених теза, објављених публикација, број научноистраживачких пројеката, број наставног особља укљученог у пројекте несумњиво доказује да је установа компетентна да реализује докторске студије. Број наставника ангажованих с пуним радним временом који су били ментори у изради доктората на сваком појединачном факултету Универзитета у Београду доказује спремност установе за извођење докторских студија. Из анализе предложене листе наставника на овом студијском програму следи да сви испиуњавају услове да буду ментори на овом студијском програму.

Стандард 1: Структура студијског програма

Структура студијског програма одговара захтевима стандарда и садржи све законом предвиђене елементе у погледу дужине студија броја, расподеле ЕСПБ бодова и других захтева. Студијски програм траје три године, односно шест семестара, и има укупан обим од 180 ЕСПБ.

Програм се састоји од обавезних предмета и два блока од 8 изборних предмета (блок Б) односно 6 изборних предмета (блок В), од којих студент бира три предмета из блока Б и два предмета из блока В. У зависности од претходног образовања (физичко-техничко или био-медицинско) студент обавезно узима као први испит један од два предмета *Молекуларне основе и структурна организација живих организама* односно *Увод у фотонику и ласере – светлост, ласери и интеракција светлости и материје*. Обавезани предмети за студенте су *Функционална флуоресцентна микроскопија и Примена биофотонике у биодиагностичким методама*

Прва три семестра су посвећена настави и почетку рада на докторској дисертацији. Обавезно је да студент положи 8 испита који укупно доносе 78 ЕСПБ. *Специјални курс из биофотонике* (22 ЕСПБ) следи после положених обавезних предмета и свих изборних предмета предвиђених планом. Програм је модуларан и индивидуалан, прилагођен теми докторске тезе, одабран у сагласности са менторима и одобрен од стране Програмског савета Биофотонике. Специјални курс се састоји из 3 модула: а) Увод у научно-истраживачки рад (2 ЕСПБ), б) Рад у којем је детаљно образложен предлог теме докторског рада (10 ЕСПБ), в) Одбрана рада под б. пред Комисијом Програмског савета Биофотонике (10 ЕСПБ).

Припрема за докторску дисертацију се ради у III, а сама дисертација IV, V и VI семестру, после положених испита и Специјалног курса. Докторска дисертација носи 80 ЕСПБ. Јавна одбрана докторске дисертације је могућа пошто кандидат достави

доказе да има најмање два рада прихваћена за штампу у међународним научним часописима са СЦИ листе, а из резултата који су основна тема дисертације.

Стандард 2: Сврха студијског програма

Сврха програмна је јасно дефинисана. На Универзитету у Београду постоје факултати и институти са већим бројем научника који су присутни у врху светских истраживања у областима које спадају у мултидисциплинарну област биофотоника. Ти истраживачи и професори су запослени у Институту за физику, Институту за нуклеарне науке Винча, Институту за хемију, технологију и металургију, Институту за биолошке науке Сениша Станковић, на Факултету за физичку хемију, Биолошком факултету, Електротехничком факултету и Медицинском факултету. Ни на једном од поменутих факултета не постоје студије Биофотонике, што је очекивано с обзиром на изражено мултидисциплинарни карактер биофотонике. Зато се предлаже да овај програм буде на нивоу Универзитета, и да, како је то случај на другим универзитетима у свету, програм буде организован заједничким радом више факултата и института.

Сврха програма биофотонике организованог на нивоу Универзитета је усклађивање са новим развојима биофотонике и потенцијалима овдашњих научника. Ово ће се постићи интеграцијом свих горе наведених центара на нивоу Универзитета, што доприноси образовању на највишем нивоу и обезбеђује научни подмладак који је од изузетног значаја за интеграцију у савремене светске трендове.

Будући да се ради о мултидисциплинарном студијском програму, а да је на Универзитету у Београду сконцентрисан значајан број наставника који имају компетенције у специфичним областима, и да се располаже опремом која обезбеђује извођење овако сложеног студијског програма, може се закључити да је програм у складу са задацима установе и да обезбеђује стицање компетенција свршеним студентима овог програма да се могу бавити истраживањима у различитим гранама ове веома модерне области- биофотонике.

Стандард 3: Циљеви студијског програма

Циљеви студијског програма докторских студија усклађени су са савременим правцима развоја одговарајуће научне дисциплине у свету. Програм је организован са циљем да студенти раде на пројектима и претпоставља интензиван истраживачки рад. Програм захтева да сви учесници имају изражену мултидисциплинарност и интердисциплинарност и обезбеђује стицање практичних и теоријских знања који их квалификују да се убудуће баве научним истраживањем како у области фундаменталних истраживања из биофотонике тако и у транслацији тих знања у остале области (превасходно биомедицина).

Стандард 4: Компетенције дипломираних студената

Савладавањем програма студенти стичу прописане опште и предметно специфичне способности. Компетенције у складу са структуром и садржајем студијског програма и да ли су прецизно описане и усклађене са исходима.

Студенти који заврше програм за ДС Биофотоника припремљени су за истраживачки рад, развој нових метода, рад у мултидисциплинарном тиму оспособљени су за истраживачки рад у биомедицини, неуронаукама, дизајнирању нових лекова и другим областима. Осим тога студенти стичу компетенције за рад и примену савремених уређаја и система у биомедицини, чиме су оспособљени за примену развој најсавременијих терапеутских и дијагностичких метода у више грана медицине. Студенти су оспособљени да се самостално баве научноистраживачким радом, да самостално креирају истраживања и њима руководе.

Стандард 5: Курикулум

Структура курикулума обухвата распоред предмета по семестрима и детаљан опис предмета. У потпуности су поштоване препоруке о броју и распореду часова активне наставе на студијском програму, и други елементи предвиђени стандардом. Број ЕСПБ предвиђен за тезу и предмете који су у непосредној функцији израде тезе је већи од 50% од укупног броја ЕСПБ. Распоред предмета дат је следећом табелом:

Табела 5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Шифра	Назив предмета	С	Статус предмета	Часови активне наставе		ЕСПБ	
				П	Сир		
Прва година							
1	БФО1	Примена биофотонике у биодијагностичким методама	I	О	4	5	12
2	БФО2	Обавезни предмет групе А	I	О	3	0	9
3	БФИ1	Изборни предмет групе Б	I	И	4	4	9
4	БФО3	Функционална флуоресцентна микроскопија	II	О	4	4	12
5	БФИ2	Изборни предмет групе Б	II	И	3	3	9
6	БФИ3	Изборни предмет групе В	II	И	3	3	9
<i>Укупно часова активне наставе на години студија</i>					600		
<i>Укупно ЕСПБ бодова</i>						60	
Друга година							
7	БФИ4	Изборни предмет групе Б	III	И	3	3	9
8	БФИ5	Изборни предмет групе В	III	И	3	3	9
9	БФО4	Специјални курс из биофотонике	III	О	2	6	2
10	БФО4	Специјални курс из биофотонике	IV	О	5	15	20
<i>Укупно часова активне наставе на години студија</i>					600		
<i>Укупно ЕСПБ бодова</i>						60	
Трећа година							
11	БФО5	Израда докторске дисертације	V	О	0	20	30
12	БФО6	Израда докторске дисертације	VI	О	0	20	30
<i>Укупно часова активне наставе на години студија</i>					600		
<i>Укупно ЕСПБ бодова</i>						60	

Обавезни предмети групе А:

Бира се један предмет од понуђених три предмета		
	Предмет	ЕСПБ
A1	Молекуларна организација живих организама	9
A2	Увод у фотонику и ласере – светлост, ласери и интеракција светлости и материје	9
A3	Фотобиологија	9

Изборни предмети групе Б:

Бирају се три предмета од понуђених осам предмета		
	Предмет	ЕПСБ
Б1	Оптика у офтамологији и оптометрија	9
Б2	Савремени оптички системи у биомедицини	9
Б3	Савремене технике оптичке микроскопије у биологији и медицини	9
Б4	Анализа сигнала и слика у биофотоници	9
Б5	Математичке методе обраде слика	9
Б6	Самоорганизација и математичко моделирање нелинеарних динамичких процеса	9
Б7	Интегрисани и фибер оптички биосензори	9
Б8	Мерни системи у биофотоници	9

Изборни предмети групе В:

Бирају се два предмета од понуђених шест предмета		
	Предмет	ЕПСБ
В1	Биофотоника у фармацији	9
В2	Нанобиофотоника	9
В3	Ласерска микроманипулација у медицини и биологији	9
В4	Оптичке структуре у природи и биомиметика	9
В5	Фотохемија биомакромолекула	9
В6	Неурофотоника	9

Докторант на основу садржаја и структуре курикулума, стечених научних сазнања и усвојене научне методе као и захтева за израду докторске дисертације оспособљен за самосталан научноистраживачки рад. Програм за Биофотонику ће преваходно примати студенте који су од почетка студија везани за научноистраживачке националне и/или међународне пројекте на којима ће студенти стицати знање о светским трендовима и начину организације научних пројеката и у оквиру којих ће реализовати своје дисертације.

Стандард 6: Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Програм целовит и свеобухватан, нуди најновија сазнања. Будући да је програм мултидисциплинаран и да се изводи на нивоу универзитета он је усклађен са студијским програмима докторских студија на факултетима на којима су ангажовани наставници који учествују у овом студијском програму: Биолошком факултету, Медицинском факултету, Факултету за физичку хемију и Физичком факултету. У програм су укључени сарадници института који су у саставу универзитета: Института за физику, Института за медицинска истраживања и Биолошког института Сениша Станковић. Осим тога посебно је важно нагласити да реализацију подржава и Електротехнички факултет и Факултет за специјалну едукацију. Програм је упређен са сличним програмима на иностраним универзитетима и са њима је на одговарајући начин усаглашен. Подаци о иностраним програмима могу се наћи на страницама:

1. <http://www.biophotonics.ulaval.ca/>
2. <http://www.europotonics.org/wordpress/>

3. <http://scholarship-positions.com/international-phd-program-in-biophotonics-and-clinical-photonics-germany/2008/06/14/>

4. <http://best.bli.uci.edu/biophotonics.php>

Стандард 7: Упис студената

Дефинисани су услови уписа који су у складу са законом. Студијски програм могу уписати лица која имају завршене мастер академске студије, односно интегрисане студије из чл. 80. ст. 5. и 6. Статута Универзитета у Београду, са најмање 300 ЕСПБ бодова и општом просечном оценом од најмање 8 (осам) на основним академским и мастер академским студијама; лица која имају завршене мастер академске студије, односно интегрисане студије из чл. 80. ст. 5. и 6. Статута Универзитета у Београду, са најмање 300 ЕСПБ бодова и остварене научне радове, на начин уређен општим актом Универзитета; лица која имају академски степен магистра наука, ако не пријаве докторску дисертацију, у складу с одредбом чл. 128. Закона о високом образовању; и лица која су завршила основне студије према прописима који су важали до ступања на снагу Закона о високом образовању, уколико су завршили основне студије са просечном оценом најмање 8 (осам) из следећих образовно научних поља: природно-математичке науке, медицинске науке и техничко-технолошке науке.

Број од 10 студената који се уписује на студијски програм усклађен са просторним, кадровским и другим могућностима установе. Предвиђено је да сваки студент има место у одговарајућој истраживачкој лабораторији и да има на располагању најсавременију истраживачку опрему и материјална средства са одговарајућег научноистраживачког пројекта на коме је ангажован.

Број студената је у складу са бројем наставника који могу да буду ментори. Сви планирани наставници осим једног могу бити ментори јер имају знатно већи број референци у одговарајућој области од броја који предвиђа стандард за одговарајуће наставно-научно поље.

Стандард 8: Оцењивање и напредовање студената

Студенти полагањем испита стичу одређени број ЕСПБ бодова који се утврђују за сваки предмет према оптерећењу студента и према јединственој методологији. У оквиру стандарда је дефинисано "Пројектно оријентисано образовање" које подразумева да се у испитивањима јавља значајна компонента рада на заједничком или индивидуалном пројекту, а који се односи на проблем дисертације. Овај облик организације подразумева да се већ на упису дефинише тема, односно уска област у којој може да се очекује да ће кандидат у року од 3 године бити у стању да постигне резултате који су вредни публикавања у часописима и постигне резултате који чине интегрални допринос науци и струци. Наставници који учествују у настави су последњих година извели у оквиру својих матичних кућа, или на другим институцијама у свету већи број доктораната који су студирали на овај начин.

У потпуности су дефинисани услови који дефинишу процедуре везане за реализацију докторске дисертације и оцену њене научне вредности и усклађени су са допуном стандарда за поља природних наука, техничких наука и медицинских наука. Студенти

пре одбране докторске тезе имају обавезу да публикују постигнуте резултате у два рада у међународним часописима са СЦИ листе.

Стандард 9: Наставно особље

Број наставника одговара потребама програма у складу са стандардима. У реализацији програма учествују 23 наставника, који су ангажовани са пуним радним временом на факултетима, односно институтима Универзитета у Београду, што је потврђено одговарајућом документацијом (радним књижицама и сагласностима матичних установа да наставници учествују на овом програму на нивоу универзитета). Сви наставници ангажовани на овом студијском програму укључени су у научноистраживачке пројекте.

На основу приложених референци и листе предмета на којима су наставници ангажовани, наставници су компетентни за предмете које изводе, и испуњавају услове стандарда за поља медицине, техничких и природних наука. Велика већина наставника има знатно већи број референци од оних који предвиђа стандард за дато поље, при чему је важно напоменути да наставници имају радове у врхунским међународним часописима и имају врхунску цитираност радова. На програму има и наставника који према Закону о високом образовању због одласка у пензију не могу бити ангажовани на студијском програму. Непходно је да се за целокупан студијски програм приложи листа наставника и ментора са потребним подацима, као што је уобичајено приком акредитације студијских програма.

Број од 27 предложених ментора је знатно већи од планираног броја студената на студијском програму. На листи ментора налазе се и наставници који не учествују у извођењу наставе. Само један ментор не задовољава услове стандарда (најмање 5 радова објављених у часопису са СЦИ листе). Сваки од осталих 26 ментора има знатно више радова од предвиђених пет. Ментори на овом студијском програму имају у својим областима изузетне резултате о чему сведочи број и квалитет њихових публикација, знатно већи број радова од броја који тражи стандард и то већином у водећим међународним часописима са високим импакт факторима. Сваки појединачни ментор има знатну цитираност своји радова. Може се дати оцена да је квалитет ментора на овом студијском програму изванредан. Ментори су:

1. Анђус Павле
2. Бајић Д. Драгана
3. Чупић Д. Жељко
4. Ћурчић Б. Срећко
5. Јасмина М. Димитрић Марковић
6. Фира А. Ђорђе
7. Хациевски Р Љупчо
8. Јакшић, С, Зоран
9. Јеленковић М Бранислав
10. Колар-Анић З. Љиљана
11. Константиновић Љубица
12. Кораћ Б. Александра
13. Весна, С. Кунтић
14. Крмпот Ј. Александар
15. Марковић Д. Иванка

16. Михаиловић М. Пеђа
17. Дејан В. Пантелић
18. Петричевић, Ј, Слободан
19. Петровић С. Јована
20. Поповић-Бијелић Д. Ана
21. Рабасовић Д. Михаило
22. Раковић И. Дејан
23. Шевић, М, Драгутин
24. Владимир С. Трајковић
25. Васиљевић М Дарко
26. Зоговић С Невена (Раичевић)

Број компетентних наставника а посебно ментора је довољан да обезбеди оспособљавање студената докторских студија за самостални научни рад.

Стандард 10: Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђен одговарајући простор за извођење наставе, одговарајући лабораторијски простор неопходан за експериментални рад и опрема базирана на савременим информационо-комуникационим технологијама, на факултетима и институтима Универзитета у Београду који су укључени у реализацију овог студијског програма. Институција располаже изванредним условима, лабораторијским простором и истраживачком опремом за реализацију овог студијског програма.

Установа обезбеђује коришћење библиотечког фонда у обиму потребном за остварење програма докторских студија и студенти докторских студија имају приступ базама података које су неопходне за израду докторских дисертација и за научноистраживачки рад. Свим студентма је на располагању коришћење базе КОБСОН која пружа могућности коришћења базе књига и часописа које у потпуности покривају области студијског програма.

Стандард 11: Контрола квалитета

У Стандарду 11 је описан план контроле квалитета студијског програма. Програм Биофотонике ће бити организован на нивоу Универзитета и научни ниво ће се пратити на Већу за студије при Универзитету. Програмом управља стручно тело (Програмски савет) које је састављено од максимално седам наставника који предају на овом програму, а постигли су у досадашњем раду запажене резултате према светским критеријумима.

Предвиђено је да се квалитет студијског програма прати кроз периодичну спољашњу и унутрашњу проверу. Универзитет у Београду периодично преиспитује и унапређује стратегију обезбеђења квалитета, и о томе сачињава одговарајући извештај који јавно објављује. Универзитет у Београду је спровео самовредновање, а Извештај о самовредновању је достављен Комисији за акредитацију и проверу квалитета.

Имајући у виду да је високошколска установа испунила стандарде за акредитацију **студијског програма** прописане Правилником о стандардима и поступку

за акредитацију високошколских установа и студијских програма, одлучено је као у диспозитиву.

Упутство о правном средству: Против ове одлуке може се изјавити жалба Националном савету за високо образовање у року од 30 дана од дана пријема.

Достављено:

- високошколској установи
- архиви КАПК

ПРЕДСЕДНИК

Проф. др Вера Вујчић

