



**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**

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

**Комисија за акредитацију и проверу  
квалитета**

Број: 612-00-00371/7/2020-03

Датум: 03. 06. 2021. године

Булевар Михајла Пупина 2

Београд

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ  
ФАКУЛТЕТ

Број: 1253/35

Датум: 29.10.2021.  
И И Ш

На основу члана 21. став 1. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 - др. закон, 73/18, 67/19, 6/20 - др. закони и 11/21 - Аутентично тумачење), Комисија за акредитацију и проверу квалитета дана 03. 06. 2021. године донела је

**О Д Л У К У**

**о акредитацији студијског програма**

**Мастер академске студије (МАС) - Рачунарске науке (са 2 модула)**

Утврђује се да **Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу**, са седиштем у Нишу, у улици Вишеградска 33, Ниш, ПИБ: 100668023, Матични број: 17267906, испуњава прописане стандарде за акредитацију студијског програма **Мастер академске студије (МАС) - Рачунарске науке (са 2 модула)**, у оквиру образовно-научног поља Природно-математичке науке и научне области Рачунарске науке, за упис **48 (четрдесет осам)** студената у седишту Установе.

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

**Образложење**

Високошколска установа **Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу** (у даљем тексту: ВШУ), са седиштем у Нишу, у улици Вишеградска 33, Ниш, је дана 06. 10. 2020. године, поднела Захтев за акредитацију студијског програма **Мастер академске студије (МАС) - Рачунарске науке (са 2 модула)**, (у даљем тексту: СП), под бројем 612-00-00371/2020-03.

У складу са чланом 21. став 2. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 - др. закон, 73/18, 67/19, 6/20 - др. закони и 11/21 - Аутентично тумачење), Комисија за акредитацију и проверу квалитета (у даљем тексту: Комисија), 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 19. 11. 2020. године, а директор Националног тела за акредитацију и обезбеђење квалитета у високом образовању именовао је рецензентску комисију дана 03. 12. 2020. године.

Рецензентска комисија (у даљем тексту: РК) утврдила је чињенице од значаја за доношење одлуке о акредитацији СП увидом у поднету документацију и непосредним увидом у рад ВШУ. РК је дана 29. 03. 2021. 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 анализираних 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 СП из диспозитива.

Комисија је, на седници одржаној 03. 06. 2021. године, на основу Извештаја Поткомисије и Извештаја РК, донела **Одлуку о акредитацији студијског програма Мастер академске студије (МАС) - Рачунарске науке (са 2 модула)**, 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 студијских програма („Сл. гласник РС” бр. 13/2019-108, 1/2021-22, 19/2021-65) дана 06. 10. 2020. 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.

#### **Анализа електронског формулара**

Анализом електронског формулара рецензентска комисија је утврдила да сви генерисани параметри указују на то да је студијски програм (МАС) Рачунарске науке креиран у складу са важећим стандардима.

#### **Анализа Уводне табеле за Студијски програм**

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

Студијски програм МАС Рачунарске науке припада образовно-научном пољу Природно-математичких наука (ПМ) у научној области Рачунарске науке. Рецензентска комисија је констатовала да Студијски програм прихваћен од стране одговарајућег тела високошколске установе – ННВ Факултета 4.6.2020., Сената Универзитета у Нишу 03.07.2021. године.

Назив дипломе **мастер информатичар** је у складу са листом звања које утврђује Национални савет. Планирани број студената који ће се уписати на прву годину студија овог студијског програма је 48 (четрдесет и осам).

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

Комисија је утврдила да је РК испуњеност овог стандарда оценила оценом 10 (десет). Студијски програм садржи све елементе предвиђене законом, траје 4 семестра а за завршетак студија потребно је остварити 120 ЕСПБ чима се стиче стручни назив

Мастер информатичар. Настава се одвија у три изборна модула: Развој софтвера, Управљање информацијама и Машинско учење.

Студијски програм предвиђа 1 обавезни предмет за сва три модула, 6 обавезних предмета на модулима и 5 изборних предмета који се бирају са листе од укупно 35 понуђених предмета. У трећем семестру предвиђено је обављање стручне/педагошке праксе и студијског истраживачког рада који је у функцији реализације стручне праксе. У зависности од својих афинитета и професионалних планова, студент се опредељује или за стручну праксу ( 120 часова СИР и 90 остало са укупно 7+3=10 ЕСПБ) , која се реализује у број-ним ИТ компанијама са којима су потписани уговори о сарадњи, или за педагошку праксу, која се реализује у основним и средњим школама. У последњем семестру су предвиђени предмет мастер рада, у оквиру кога се обавља студијски истраживачки рад неопходан за израду мастер рада, као и сама израда и одбрана мастер рада.

Сви предмети су једносеместрални а њихов број по сваком семестру је четири. За све предмете утврђен је недељни фонд часова и број ЕСПБ који се стиче полагањем истих. Настава се изводи уз примену савремених мултимедијалних наставних средстава, а вежбе из већине предмета се изводе у рачунарским учионицама. У извођењу наставе учествује и већи број предавача ван рад-ног односа, врхунских стручњака из разних области примене рачунарских наука у привреди.

Студијски истраживачки рад у трећем семестру је у функцији обављања стручне праксе, а студијски истраживачки рад у четвртном семестру (предмет мастер рада) је у функцији израде мастер рада.

Као прилог Публикација установе је достављен линк на сајт установе. Сајт је прегледно организован, систематичан и даје увид у све битне аспекте функционисања Установе.

Самовредновање - Стандард 4: Квалитет студијског програма, је достављен. У њему се истиче да је након прве акредитације, Департман за рачунарске науке, анализирао и кориговао студијски програм. У овај поступак су били укључени студенти (анкетирање, учешћем њихових представника у раду Наставно-научног већа и Комисије за обезбеђење квалитета) где је акценат био на циљевима, структури и садржају програма, исхода учења и радног оптерећења.

Процена постигнућа студената се врши на основу личних процена студената и наставника (анкетирањем) али и коришћењем мишљења послодаваца. Радно оптерећење студената кроз број сати потребних за савладавање предмета и целог програма је прецизно дефинисано.

Установа ради на унапређивању и осавремењивању студијских програма кроз разне видове активности (пројекти, сарадња са привредом, праћење научних токова, алумни сервис...).

Програм такође оспособљава студенте и за наставак студија на вишим степенима (докторске студије).

**Стандард је у потпуности испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК испуњеност овог стандарда оценила оценом 9 (девет). Основна сврха и задаци МАС студијског програма су јасно дефинисани. Они су усаглашени са циљевима установе. Студентима се пружа могућност (кроз низ различитих изборних предмета) стицања адекватних компетенција из области рачунарства. Обзиром да је програм подељен у 3 модула задатак овог студијског програма је да студентима пружи теоријска и практична знања за анализирање и

решавање проблема из области развоја и примене софтвера, алгоритама и модела вештачке интелигенције, и машинског учења и управљања информацијама.

Међутим амбициозно се истиче да ће свршени студенти бити специјализовани стручњаци у великом броју домена и области (науци, индустрији, економији, банкарству и финансијама, здравственој заштити и образовању) што није могуће у потпуности остварити.

**Стандард је испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК испуњеност овог стандарда оценила оценом 9 (девет).

Циљ студијског програма МАС Рачунарске науке је да студентима понуди широк опсег тема у области рачунарских наука као и да их оспособи да их примене у разним областима. Циљеви студијског програма су јасни и усклађени су са основним задацима Установе. Компетенције и виштине које су дефинисане у оквиру курикулума су јасно специфициране и у значајној мери усклађене са будућим пословима.

Циљеви овог студијског програма су стицање теоријских и практичних знања из области развоја софтвера, управљања информацијама, вештачке интелигенције и машинског учења. Ова знања ће омогућити препознавање и анализу проблема, имплементацију и примену софтверских алата, алгоритама и модела машинског учења и вештачке интелигенције, осмишљавање нових начина примене рачунара, као и за проналажење ефективних начина за решавање практичних проблема и задатака у науци, индустрији, економији, банкарству и финансијама, здравственој заштити и образовању.

Ипак након сагледавања целокупне документације Комисија није уверена да ће студенти бити оспособљени за проналажење ефективних начина за решавање практичних проблема и задатака у најразличитијим доменима како је то у документацији наведено (индустрији, економији, банкарству и финансијама, здравственој заштити и образовању).

**Стандард је испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК испуњеност наведеног стандарда оценила оценом 10 (десет). Студијски програм МАС обухвата низ изборних предмета који, уколико студент прати адекватну линију избора предмета, могу да му пруже стицање низа општих и специфичних компетенција које ће му олакшати укључивање у будуће радне средине или за наставак образовања. Студенти такође у току студија остварују и практични рад у трајању од 90 сати. Међутим како у првом кругу рецензија није било јасно специфицирано, како, на који начин и у којим формама се овај практични рад остварује, након посете Комисије, Установа је допунила документацију. Установа је као нова документа доставила и детаљно појаснила и овај аспект. Достављен је списак компанија са којима је потписан уговор о сарадњи. Такође је достављен и списак и предлози пројектних задатака којима би се студенти бавили у оквиру стручне праксе.

Педагошку праксу студент обавља у школи у трајању од 90 радних сати. Трећину времена проводи слушајући предавања различитих професора информатике који раде у школи. Студент је у обавези да самостално, или уз учешће ментора из школе, одржи 30 часова информатике.

Студенти који су у току основних и мастер студија сакупили довољан број ЕСПБ из бодова на изборним предметима из групе предмета оријентисаних ка настави информатике ЕСПБ (минимум 30 ЕСПБ из предмета и минимум 6 ЕСПБ из педагошке

практике) биће оспособљени да раде и као професори информатике у основним и средњим школама.

Услови и поступци неопходни за завршавање студија и добијање дипломе јасно су дефинисани и усклађени са циљевима, садржајем и обимом студијског програма.

Додатак дипломи је достављен, представљени су детаљно сви неопходни елементи, и у складу је са прописаним захтевима.

**Стандард је у потпуности испуњен.**

#### **Стандард 5: Курикулум**

Комисија је констатовала да је РК испуњеност овог стандарда оценила оценом 9 (девет). Избор усмерења на овим мастер академским студијама базиран је на два нивоа изборности. Први ниво је избор модула а други ниво су изборни предмети у оквиру модула. Студијски програм МАС Рачунарске науке има три изборна модула: Машинско учење, Развој софтвера и Управљање информацијама. За све модуле постоји један обавезан заједнички предмет Машинско учење и вештачка интелигенција, стручна пракса, студијски истраживачки рад, мастер рад – студијски истраживачки рад и мастер рад – израда и одбрана, укупно 38 ЕСПБ, па су услови стандарда 5 да студијски програм са модулима мора имати заједничке основе у износу од најмање 25% од укупног броја ЕСПБ бодова испуњен. Студијски програм мастер академских студија рачунарске науке траје 4 семестра, односно 2 године, и њиме је предвиђено да студент током студија савлада градиво из 12 предмета, међу којима је један заједнички обавезан предмет за сва три модула, 6 обавезних предмета на модулима, као и 5 изборних предмета, који се бирају са списка од 35 понуђених предмета. По правилу, један предмет се бира из прве групе изборних предмета, која садржи 8 предмета, два предмета се бирају из друге групе, која садржи 13 предмета, и два предмета се бирају из треће групе, која се састоји из 14 предмета. Уколико студент жели да направи другачији избор или жели да бира предмете са другог студијског програма до одобрене квоте од 30 ЕСПБ, потребно је да писменим путем затражи и добије сагласност Већа Департмана за рачунарске науке нај-касније до 10. октобра за текућу школску годину. Изборни предмети носе укупно 45 ЕСПБ, што представља 37,50% укупног броја ЕСПБ. У трећем семестру предвиђено је обављање стручне/педагошке праксе и студијског истраживачког рада који је у функцији реализације стручне праксе. У зависности од својих афинитета и професионалних планова, студент се опредељује или за стручну праксу, која се реализује у бројним ИТ компанијама са којима су потписани уговори о сарадњи, или за педагошку праксу, која се реализује у основним и средњим школама. У последњем семестру су предвиђени предмет мастер рада, у оквиру кога се обавља студијски истраживачки рад неопходан за израду мастер рада, као и сама израда и одбрана мастер рада. Тему мастер рада усваја Већа Департмана за рачунарске науке, које истовремено именује ментора и формира комисију за одбрану мастер рада. Распоред предмета по семестрима је избалансиран, фонд часова задовољава постављене критеријуме, односно активна настава износи између 21.25 и 23 часа недељно, при чему по семестрима предавања чине бар 50%, а увек мање од 60%. . На другој години студија СИР износи 9 часова недељно или укупно 270 часова годишње што је мање од дозвољених највише 50 % а остало су предавања, вежбе и други облици активне наставе.

Број ЕСПБ по семестрима се креће од 26 до 34, што је такође у складу са прописаним стандардима. . Просечан недељни број часова предавања на СП је: (П) 9.00, вежби (В) 6.83, други облици наставе (ДОН) 0.92 СИР 4.50, Остало (О) 3. (По семестрима: I - 12 П + 10 В + 1 ДОН = 22; II - 12 П + 8.33 В + 1.67 ДОН = 22; III - 6 П +

5 В + 1 ДОН + 8 СИР + 6 О = 20 + 6 = 26; IV - 6 П + 4 В + 10 СИР + 6 = 20 + 6 = 26. Већих одступања по модулима нема- крећу се у дозвољеним границама.

За све предмете приложене су књиге предмета. Све оне садрже описе садржаја предмета, како теоријске, тако и практичне наставе, а наведени су и сви други потребни подаци о предмету (тип предмета, година и семестар студија, број ЕСПБ). За сваки предмет је наведено име наставника, циљ курса и очекивани исходи, а код неких и предуслови за похађање предмета као одслушан/положен предмет. Све књиге садрже препоручену литературу. Наведене су и методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања са спецификацијом поена.

Програм садржи академско-општеобразовне (2,63%), научно-стручне (28.68%), стручно-апликативне (42.62%) и теоријско-методолошке (26.08%), предмете у проценту који значајно не одступа од препорука из стандарда. Већих одступања по модулима нема- крећу се у дозвољеним границама.

Изборни предмети представљају на нивоу СП: 76.67% (по модулима: 37.50%) што је у складу са препорукама (минимум 30%) и увек је понуђено бар дупло више предмета него што се бира.

**Стандард је испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК овај стандард оценила оценом 8 (осам).

Предложени студијски програм је делимично усаглашен са другим образовним установама Рачунарских наука и обезбеђује услове за целовито стицање знања из Рачунарских наука.

Према приложеној документацији, природна делимична сродност и усклађеност се може уочити са МАС Математика. Установа која је тражила акредитацију нема других МАС које би биле упоредиве са предложеним студијским програмом.

МАС студијски програм Рачунарске науке је у мањој или већој мери упоредив са приложена четири студијска програма факултета Рачунарских наука из ЕУ:

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg - Computer Science; Charles University, Faculty of Mathematics and Physics - Theoretical Computer Science, Artificial Intelligence, Software and Data Engineering, Czech; Univerza v Ljubljani Fakulteta za računalništvo in informatiko - Computer and Information Science; TU Graz - Department of Computer Science.

Међутим како су називи предмета различити и како садржаји предмета покривају различите области није једноставно проверити степен усклађеност са наведеним студијским програмима без обзира што је установа доставила табеле упоредивих предмета. У достављеним табелама се поред различитих назива предмета може уочити и не поклапање по садржајима предмета.

Провериво и позитивно и у већој мери МАС Рачунарске науке је упоредив са два студијска програма факултета Рачунарских наука из ЕУ, Универзитет у Љубљани и TU Graz.

**Стандард је испуњен.**

#### **Стандард 7: *Упис студената***

Комисија је констатовала да је наведени стандард од стране РК оцењен оценом 10 (десет).

За студијски програм мастер академских студија Рачунарске науке, на Природно-математичком факултету у Нишу Установа има обезбеђене просторне и кадровске, као и техничко-технолошке могућности.

На овај програм студија може да се упише лице које је завршило основне академске студије рачунарске науке или друге сродне основне академске студије под условом да је остварило најмање 180 ЕСПБ. Сродност тих научних области утврђује Наставно-научно веће Природно-математичког факултета, на предлог Већа Департамента за рачунарске науке. Ако кандидат није завршио одговарајуће основне академске студије, кандидат полаже пријемни испит. Редослед кандидата за упис у прву годину мастер академских студија утврђује се на основу одговарајућих правилника.

Право на упис се стиче тренутком објаве јавног конкурса за упис на основне академске студије у складу са општим актима Факултета. Издавањем публикација и објављивањем информација на својој интернет страници, Факултет обезбеђује да сви студенти буду информисани о свим питањима у вези са студијама, као и о организацији и раду Факултета и његових органа и служби, систему обезбеђења квалитета, резултатима самовредновања и друго. Завршетком мастер академских студија Рачунарске науке студент стиче 120 ЕСПБ и право наставка усавршавања на студијама трећег степена – докторске академске студије.

Факултет обезбеђује равноправност и једнаке могућности студентима и забрањује и спречава сваки вид дискриминације по било ком основу (раса, боја коже, пол, сексуална оријентација, етничко, национално или социјално порекло, језик, вероисповест, политичко или друго мишљење, статус стечен рођењем и др).

**Стандард је у потпуности испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК овај стандард оценила оценом 10 (десет).

Високошколска установа систематски прати успех студената и њихово напредовање на студијском програму мастер академских студија и предузима перманентне мере подршке напредним и оним студентима који не постижу задовољавајуће образовно-васпитне резултате. Студенти ће редовно бити информисани о студијским програмима, наставним садржајима, начину вредновања предиспитним активностима, критеријумима оцењивања, програму и календару наставе, са правима и обавезама и другим релеватним подацима везаним за студијске програме и процес наставе.

Успешност студената у савладавању појединих предмета се прати непрекидно, а укупна оцена студента на предмету изводи се на основу оцена постигнутих на предиспитним активностима и оцене знања показане на испиту. При томе, учешће оценом коју студент постигне на предиспитним обавезама је минимално 30%, а максимално 70%.

Студент савладава програм, редовним похађањем наставе, активним учешћем у настави, што подразумева предност интерактивних метода наставе, полагањем испита, изградом и одбраном завршног, мастер рада, чиме стиче одређени број ЕСПБ који је у складу са програмом.

Успешност студената у савладавању програма предмета континуирано се прати током наставе, односно године и изражава поенима. Сваки предмет из програма има јасан и објављен начин стицања поена. Поени се стичу по основу сваке појединачне активности.

Максимални могући број поена је 100. Минимални број поена који студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза је 30, а максимални 70. Укупна оцена студента на предмету састоји се од укупног броја поена које је студент остварио током наставе и испуњавањем предиспитних обавеза, и на завршном испиту.

Оцена студента се утврђује на стандардан начин прописан законом.

Сваки предмет из програма има јасан и објављен начин стицања поена. Поени се стичу по основу сваке појединачне активности.

Све табеле и прилози уз овај стандард су достављени. Стандард 8: Квалитет студената је обрађен у извешају о самовредновању установе. Установа је анализирала и оценила читав низ значајних елемената везаних за квалитет студената, студија, напредовање студената и сам наставни процес. Приложена SWOT анализа је адекватна као и предложене мере за унапређење овог стандарда.

**Стандард је у потпуности испуњен.**

#### **Стандард 9: Наставно особље**

Комисија је констатовала да је РК овај стандард оценила оценом 9 (девет). На Факултету ангажовано је 172 наставника и то: 131 наставника запослена са пуним радним временом (100%) 1 наставник запослен са непуним радним временом (80%) а 40 наставника ангажовани по уговору о допунском раду. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на Установи, тако да наставник у Установи остварује просечно 1025.26 часова активне наставе годишње (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...). Наставници запослени са пуним радним временом држе 963.08 часова, односно 93.94% наставе на Факултету, запослени са непуним радним временом држе 4.95 часова, односно 0.48% наставе на Факултету док остали ангажовани наставници у допунском раду држе 57.22 часова, односно 5.58% наставе на Факултету. Просечно оптерећење наставника на Установи је 5.96 часова и не прелази горњу границу од 7.2 часа. Нема наставника који су ангажовани са више од дозвољених 12 часова на територији Републике Србије.

Број наставника потребан за извођење студијског програма је 8.00. Од укупно 20 наставника ангажованих на студијском програму, 20 је запослено у Установи са пуним радним временом, и 20 са 30% радног времена. Од укупног броја часова активне наставе -96 часова предавања на студијском програму коју изводе наставници, 84.24% изводе наставници запослени у Установи са пуним радним временом. Просечно оптерећење наставника на овом студијском програму 1.53.

Укупно оптерећење на свим високошколским установама сваког наставника појединачно не прелази 12 часова на нивоу године, а на самом студијском програму не прелази 6. Нема наставника са укупним оптерећењем преко дозвољених максимално 12 часова. За све наставнике приложени су одговарајући подаци у Књизи наставника, чиме су потврђене њихове научне и стручне компетенције. На основу приложених референци наставника и листе предмета утврђена је компетентност наставника, односно наставници поседују научне и стручне квалификације које су релевантне за назначено образовно научно поље и ниво њихових задужења. Сваки наставник је навео најмање 5 референци из уже научне области из које изводи наставу на студијском програму.

У Књизи наставника (Табела 9.1а) налазе се сви неопходни подаци о наставницима ангажованим на студијском програму, њихове научне и стручне квалификације. Увидом у најмање пет референци сваког наставника појединачно, рецензентска комисија закључује да наставници поседују изузетне научне и стручне квалификације.

На Установи је ангажовано 69 сарадника, од чега је 45 сарадника са пуним радним временом, и 24 сарадника (рад са делом радног времена, рад по уговору). Укупан број сарадника је довољан да покрије укупан број часова вежби на Установи тако да сарадник у Установи остварује просечно 527.75 часова активне наставе (вежби) годишње (вежбе, консултације, практичан рад, ...). Сарадници запослени са пуним радним временом држе 374.74 часова, односно 71.00% часова вежби на Факултету, док остали ангажовани сарадници држе 153.02 часова на Факултету,

односно 29.00%. Просечно оптерећење сарадника на Установи је 7.65 часова и не прелази горњу границу од 12 часова. Нема сарадника који су ангажовани са више од дозвољених 16 часова на територији Републике Србије.

Број сарадника потребан за извођење студијског програма 10.10. Од укупно 15 сарадника ангажованих за реализацију студијског програма 13 је запослено у Установи са пуним радним временом, 2 сарадника ангажована по уговору. Просечно оптерећење сарадника на студијском програму је 1.53. Процент часова активне наставе који држе сарадници ангажовани са 100% радног времена износи 88.55% а сарадници у допунском раду (стипендисти) 11.45%. Сви сарадници ван радног односа су на докторским студијама и задавољавају критеријуме за учешће у наставном процесу. Њихова оптерећења не прелазе границу прописану Стандардом.

Ни један наставник ангажован по уговору о допунском раду недељно не остварује активну наставу у предметној установи већој од 4 часа недељно. Научне квалификације наставног особља одговарају образовно-научној области и нивоу њихових задужења. Подаци о наставницима и сарадницима (радна биографија, избори у звања, референце) су доступни јавности. Приложена је сагласност високошколске установе за рад наставног особља на другој високошколској установи за наставнике ангажоване по уговору о допунском раду и она садржи назив студијских програма и предмета за које се даје сагласност и акредитационо оптерећење у установи која даје сагласност, у установама где је већ дата сагласност и установи која тражи сагласност. Поред сагласности приложена је и Изјава датог радника да је сагласан са подацима наведених у сагласности.

Настава је организована тако да у групи за предавања има до 25 студената, у групи за вежбе до 15 студената и у групи за лабораторијске вежбе до 10 студената, са толеранцијом од 10%. Сви наставници имају најмање пет репрезентативних референци из образовно-научне области у којој треба да изводе наставу на студијском програму.

На основу података датих у оквиру Стандарда 7 из Извештаја о самовредновању из 2019. год. квалитет наставника и сарадника на Природно-математичком факултету у Нишу се обезбеђује поштовањем прописа који регулишу избор наставника и сарадника на Факултету, као што су: Закон о високом образовању, Статут Природно-математичког факултета, Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника на Универзитету у Нишу, Ближи критеријуми за избор у звања наставника на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу, Правилник о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и на основу Препоруке Националног савета за високо образовање. Систематско праћење и оцењивање научно-истраживачке делатности врши се од стране Комисије за категоризацију радова, на основу библиографија свих наставника и сарадника. Педагошку активност наставника и сарадника оцењују студенти кроз редовне анкете, док Комисија за обезбеђење квалитета добијене податке систематизује и предлаже корективне мере уколико је неопходно. Факултет спроводи политику квалитетне селекције младих кадрова и њиховог даљег усавршавања, кроз подстицање најбољих студената да остану на факултету, студентске размене, радионице, праксе у институтима. Факултет такође подстиче студијски боравак, постдокторска усавршавања, као и учешћа на научним и стручним скуповима у земљи и иностранству свих запослених. Поред тога, наставници унапређују своје компетенције и стичу нова сазнања кроз сарадњу и комуникацију са професорима из иностранства.

**Стандард је испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК поменути стандард оценила оценом 8 (осам).

Природно-математички факултет у Нишу за МАС Рачунарске науке, као акредитована научноистраживачка организација за обављање научноистраживачког рада, те у складу са презентованом документацијом испуњава Стандард 10 према прописаним захтевима и правном оквиру референтним за високошколске установе и конкретне програме студија. Факултет поседује адекватне просторне капацитете које затева стандард у односу на укупан број постојећих студената и планирани број студената за овај ОАС студијски програм, те извођење наставе по сменама, ако се узме у обзир укупан број студената на свим годинама студија за овај МАС. Факултет је доказао власништво односно уговорени закуп, дужи о 7 година, над предметним простором који је намењен за извођење наставе и научно-истраживачки рад.

Факултет располаже потребним простором за извођење наставе на студијама првог, другог и трећег степена и за обављање потребних административних послова.

За несметани и квалитетан рад на студијском програму, Факултет запошљава довољан број ненаставног особља (административно особље, студентска служба, библиотека, лаборанти и друге службе Факултета). Укупан расположиви простор Факултета за реализацију наставе на свим студијским програмима је у бруто износу 7363.94 m<sup>2</sup>. Бруто површина простора који Факултет користи за потребе наставе и активности студената износи по студенту 4,07 m<sup>2</sup> обзиром да факултет на свим акредитованим студијским програмима и свим годинама студија може да упише 1638 студената. Департаман користи простор који је смештен у 2 зграде: зграда у улици Вишеградска 33 и део зграде МИН-Института у улици Вишеградска 33.

За потребе реализације овог студијског програма издвојено је: Амфитеатар (1), учионице (13), компјутерске лабораторије (5), библиотека (1) и читаоница (1) укупне површине 1502 m<sup>2</sup>.

Простор је приступачан за студенте и професоре, као и остало академско и неакадемско особље са отежаним кретањем, а у складу са Правилником о техничким стандардима приступачности.

Факултет обезбеђује простор за административне послове према стандардима за акредитацију и то најмање 16 канцеларија за потребе студентске службе и секретаријата.

Факултет поседује адекватну и савремену техничку опрему за квалитетно извођење наставе. Факултет располаже са преко 18 видео бимова, 1 интерактивном таблом и ПРС системом, чиме је омогућено мултимедијално праћење наставе, преко 400 рачунара, од којих је око 50 рачунара намењено потребама студената основних и мастер студија у настави, око 20 рачунара је намењено студентима докторских и специјалистичких студија, преко 20 рачунара за потребе ненаставног особља, док је око 300 рачунара намењено раду наставника и сарадника Факултета. Сви рачунари су прикључени на локалну мрежу Факултета и са свих рачунара је омогућен приступ интернету.

Стандард 9: Природно-математички факултет у Нишу поседује библиотеку са 2 читаонице. Библиотека поседује богату збирку уџбеничке, стручне, научне и приручне литературе, која је намењена свим студијским програмима Факултета. Библиотека располаже са укупним фондом од 42.762 библиотечке јединице, првенствено из области природно-математичких наука, које обезбеђују и унапређују наставни процес. Библиотечке ресурсе чине сопствени фондови књига (16.048 књига) и 26.694 часописа, као и КОБСОН (приступ електронским часописима). Поред лисног библиотечког каталога ради се и електронски каталог у бази COBISS (више од 2/3 монографских

публикација се налази у том каталогу). Поред мањег броја основних уџбеника неопходних за извођење наставе на предметима, библиотека Факултета је опремљена бројним примерцима који доприносе високом степену образовања и информисаности о актуелностима у научним областима наставног особља и студената. Поред тога у библиотеци се налазе дипломски радови, мастер радови, специјалистички радови, магистарске тезе и докторске дисертације, као и 221 наслов уџбеника и монографија чији су аутори наставници запослени на Природно-математичком факултету. Библиотека Универзитета у Нишу својим библиотечким ресурсима допуњује библиотеку Факултета. Простор који заузима библиотека у згради Факултета је укупне површине 85.80 m<sup>2</sup>, при чему магацински простор библиотеке износи 154 m<sup>2</sup>. Природно-математички факултет у Нишу обезбеђује студентима неопходне информатичке ресурсе за савлађивање градива, и то: 1. информациони систем, 2. рачунарске учиноце и сервере који су намењени настави, 3. веб сервер и мејл сервер и 4. рачунарску мрежу Факултета. Факултет поседује 5 рачунарских учионица опремљених савременим рачунарима који студентима и наставницима омогућавају несметано извођење наставе и коришћење интернета. Учионице поседују 85 рачунара (30+20+15+10+10) за 170 студентска места. Факултет располаже са 14 сервера, 18 видеобимова, преко 200 рачунара у кабинетима наставника и сарадника и службама Факултета, 1 интерактивну таблу, 1 систем за гласање, 2 видеоконференцијска система. Такође, постоји и сервер на коме студенти Рачунарских наука могу да користе SQL и Веб сервер у оквиру наставе рачунарских наука. Постоје и сервиси за учење на даљину (Moodle сервери 2 и SharePoint). Свим студентима је отворен мејл на Office 365. Факултет поседује и 1 рачунар са потребним софтвером за слабовиде особе. Рачунарска мрежа факултета је заснована на Cisco мрежној опреми, а пасивна мрежа задовољава стандарде структурног каблирања и мин. 5е категорију. Кичма мреже је гигабитна. Инсталирано је више од 300 прикључака (мин. 3 по просторији). Такође постоји и бежични интернет а и EDUROAM. Листа уџбеника доступна студентима на студијском програму је 10, а Листа библиотечких јединица релевантних за студијски програм је 237.

Стандард 10: Орган управљања и орган пословођења, њихове надлежности и одговорности у организацији и управљању Факултетом су утврђени Статутом Факултета, у складу са Законом о високом образовању, а начин рада и одлучивања пословницима о раду органа. Факултет има ненаставно особље које својим стручним и професионалним радом обезбеђује успешну реализацију студијских програма и циљева установе. Факултет обезбеђује број и квалитет ненаставног особља у складу са стандардима за акредитацију: има пет библиотекара са високим образовањем, организује студентску службу са шест извршиоца, има пет извршиоца са високим образовањем на пословима информатичког система, има једног извршиоца, дипломираног правника, на пословима секретара. Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке се обезбеђује утврђивањем надлежности и одговорности органа управљања и јединица за ненаставну подршку и перманентним праћењем и провером њиховог рада. Орган управљања Факултетом је Савет. Састав, начин и поступак избора и надлежности Савета утврђени су Статутом Факултета, у складу са Законом о високом образовању, а начин рада и одлучивања Пословником о раду. Савет Факултета одлучује о најбитнијим питањима рада и развоја Факултета: доношење Статута Факултета и планских докумената (план развоја, стратегија обезбеђења квалитета, програми рада, финансијски план и др.); давање сагласности на одлуке о управљању имовином Факултета и сагласности на расподелу финансијских средстава; усвајање плана коришћења средстава Факултета; утврђивање висине школарине и др. Истовремено, Савет има и изборну функцију (бира и

разрешава декана и продекане) и контролну функцију коју остварује разматрањем извештаја о раду Факултета и извештаје о остварењу планских и програмских докумената. Питања о којима одлучује Савет претходно разматра Наставно-научно веће. Одлуке Савета засноване су на важећим прописима. Одговорност Савета Факултета дефинисана је позитивним прописима, Статутом и општим актима Факултета. Орган руковођења Факултетом је декан. Услови за избор декана утврђени су Законом, а начин и поступак избора и његове надлежности Статутом Факултета, у складу са законом. У складу са својим надлежностима декан представља и заступа Факултет и руководи његовим радом. Руковођење обухвата планирање, организовање, вођење, праћење, евалуацију, унапређивање и контролу рада Факултета. Послови руковођења обављају се у границама овлашћења, законито и благовремено. Декан је одговоран за законитост рада Факултета, функционисање система управљања квалитетом, спровођење утврђених стандарда квалитета у свим областима рада. Декану у раду помажу продекани чије су надлежности утврђене Статутом Факултета. Декан, продекани и лица са извршном одговорношћу своју опредељеност за успостављање и примену и стално унапређивање система управљања квалитетом испољавају кроз јасно утврђену политику развоја, утврђивање мерљивих циљева и индикатора њиховог остваривања, стално периодично испитивање система обезбеђења квалитета ради повећања ефективности и ефикасности. Ненаставну подршку раду Факултета пружа Секретаријат, кога чине секретар и стручне службе дефинисане у Статуту Факултета. Радом служби руководи секретар. Свака служба има свог шефа који непосредно организује и руководи радом службе. Подела послова унутар служби Секретаријата, њихов опис, услови за рад (квалификације), дужности и одговорности за свако радно место запослених ван наставе утврђени су Правилником о систематизацији радних места, који представља акт кадровске политике. Мерила за процену радних места јесу: сложеност послова, самосталност у раду, одговорност, пословна комуникација и компетентност. Број запослених усклађује се са акредитационим захтевима. Основни принципи професионалног понашања у раду служби Секретаријата јесу: уредност; економичност; будност и, у првом реду, тачност заснована на закону; стално стручно усавршавање праћењем стручне литературе, учествовање на стручним семинарима и курсевима. Стандарди рада служби утврђени су општим актима Факултета којима се уређују одговарајуће области рада, у складу са позитивним прописима. Радни однос са ненаставним особљем заснива се сагласно одредбама важећих прописа из области рада. Процена потенцијалних кандидата обавља се на основу документације о квалификацијама и референци, као и на основу општег утиска који кандидат оставља у непосредном разговору са деканом, секретаром или шефом одговарајуће службе (професионална компетентност, начин изражавања, информисаност и др). Увођење у посао, односно оспособљавање за самостално обављање послова спроводи се како на новозапослене, тако и на запослене распоређене на друга радна места. Увођење у посао обавља непосредни руководилац службе и оно обухвата: упознавање са организацијом и описом послова, прописима које се односе на одговарајућу врсту посла, нормативним актима и правилима рада. Период увођења у посао одређује непосредни руководилац, односно шеф службе и зависи од врсте и сложености послова. На крају периода рада под надзором спроводи се процена оспособљености и на основу тога предузимају даље мере. Факултет спречава сваки вид непосредне и посредне дискриминације лица приликом избора кандидата за запошљавање и обављање одређеног посла, као и запослених. Квалитет управљања и квалитет ненаставне подршке обезбеђују се: систематским праћењем, контролом и извештавањем о њиховом раду; предузимањем подстицајних и корективних мера према запосленима; оцењивањем квалитета рада органа и служби Факултета и унапређивањем професионалних компетенција

запослених ван наставе. Факултет обезбеђује запосленима радно окружење које је подстицајно за њихов рад. Извештаји о раду органа управљања, руковођења, стручних органа и о раду служби Факултета саставни су део извештаја о раду Факултета који сваке године разматра и усваја Савет, на предлог Наставно-научног већа. Факултетска Комисија за обезбеђење квалитета периодично спроводи анкету којом испитује ставове, мишљења и оцене наставника, сарадника, ненаставног особља и студентата о раду и деловању органа Факултета и ненаставног особља. Извештај о резултатима анкете Комисија подноси Савету. На основу објективно утврђених слабости и пропуста у раду утврђују се мере за њихово отклањање.

Стандард 11: Укупан расположиви простор Факултета за реализацију наставе на свим студијским програмима је у бруто износу 7363.94 m<sup>2</sup>. Бруто површина простора који Факултет користи за потребе наставе и активности студената износи по студенту 4,07 m<sup>2</sup> обзиром да факултет на свим акредитованим студијским програмима и свим годинама студија може да упише 1638 студената. Департман користи простор који је смештен у 2 зграде: - зграда у улици Вишеградска 33 и - део зграде МИН-Института у улици Вишеградска 33.

Факултет има адекватан простор за извођење наставе (1 амфитеатар, 1 свечана сала, 12 учионица, 1 библиотека са 2 читаонице, 3 рачунарске учионице, 1 видео-конференцијска сала), просторије за наставнике и сараднике Департмана за рачунарске науке (5 кабинета). Простор је приступачан за студенте и професоре, као и остало академско и неакадемско особље са отежаним кретањем, а у складу са Правилником о техничким стандардима приступачности. Департман у оквиру Факултета располаже адекватном и савременом техничком опремом за квалитетно извођење наставе, конкретно, преко 18 видео бимова, 1 интерактивном таблом и ПРС системом, чиме је омогућено мултимедијално праћење наставе, преко 400 рачунара, од којих је око 50 рачунара намењено потребама студената основних и мастер студија, преко 20 рачунара за потребе ненаставног особља, док је око 300 рачунара намењено раду наставника и сарадника Факултета. Сви рачунари су прикључени на локалну мрежу Факултета и са свих рачунара је омогућен приступ интернету. Факултет је обезбедио сталан приступ информацијама у електронском облику преко академске мреже КОБСОН, приступ значајним страним и домаћим стручним и научним часописима, како на самом Факултету, тако и од куће.

Рачунарски центар је отворен за студенте током целог дана, 5 дана у недељи, а на располагању им је око 50 рачунара са брзом интернет конекцијом и свим програмима потребним за рад и учење на Природно-математичком факултету. Сервиси попут: е-пошта или веб презентација Факултета су сигурни и стално активни.

**Стандард је испуњен.**

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

Комисија је констатовала да је РК поменути стандард оценила оценом 10 (десет). Департман за рачунарске науке обезбеђује квалитет високог образовања у складу са адекватним међународним документима, Законом о високом образовању, и правилницима Факултета. Комисија за контролу квалитета врши анкетирање студената на крају сваког семестра и настоји да на бази резултата предлаже одређене мере за побољшања активности на студијском програму. Контрола квалитета студијског програма спроводи се редовно. Извештај о Самовредновању је достављен за период 2015-2018 године. У оквиру тог извештаја представљени су стандарди везани за Контролу квалитета.

У оквиру Стандард 1: Стратегија обезбеђења квалитета, Установа је истакла да је оријентисана на:

- опредељење да непрекидно и систематски ради на унапређењу квалитета својих програма;
- мере за обезбеђење квалитета;
- субјекте обезбеђења квалитета (стручна тела, студенте, ненаставно особље) и њихова права и обавезе у том поступку;
- области обезбеђења квалитета (студијски програми, настава, истраживање, вредновање студената, уџбеници и литература, ресурси, ненаставна подршка, процес управљања);
- опредељење за изградњу организационе културе квалитета;
- повезаност образовне, научноистраживачке и стручне делатности.

Установа је представила адекватну SWOT анализу и предложила неколико логичних мера за унапређење. Нарочито је истакнуто да је потребно радити на развијању свести о обезбеђењу квалитета и активном учешћу запослених у процесу унапређења квалитета.

У оквиру Стандард 2: Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета, Установа је истакла да се рад по овом стандарду базира на Документу Стандарди и поступци обезбеђења квалитета Природноматема тичког факултета у Нишу (СПОК). Овим документом у већој мери су успостављени стандарди квалитета и утврђене надлежности појединих субјеката у систему мера и акција обезбеђења квалитета. Одговарајуће процедуре су подржане које обезбеђују квалитет у следећим областима: 1. студијски програми; 2. наставни процес; 3. научно истраживачки и стручни рад; 4. наставници и сарадници; 5. студенти; 6. издавачка делатност; 7. библиотечки и информатички ресурси; 8. простор и опрема; 9. финансирање; 10.

стално праћење квалитета. Након адекватне SWOT анализе Установа је уочила да је потребно ставити акценат на прецизније дефинисање поступака који би се односили на квалитет наставника у домену педагошко-методичког усавршавања (што је Комисија такође истакла као потребу у оквиру Стандарда 9 овог извештаја). Такође је наведено да је важно стално радити на унапређивању студијских програма у складу са стандардима развијених европских земаља.

У оквиру Стандард 3: Систем обезбеђења квалитета, Установа је формирала адекватну Комисију за обезбеђење квалитета као стручног и саветодавног тела које свеобухватно и предано ради на следећим аспектима:

- планира и анализира поступке вредновања целокупног система образовања и научно-истраживачког рада на Факултету и управља тим поступцима;
- спроводи оцењивање квалитета студијских програма, наставе и услова рада;
- предлаже одговарајућа документа и процедуре за контролу и обезбеђење квалитета и самоврендовања;
- учествује у раду одговарајућих органа и тела за обезбеђење квалитета на Универзитету.

Факултет два пута годишње прикупља и евалуирања податке који се односе на квалитет путем анкета наставника, сарадника и студената.

Установа је представила адекватну SWOT анализу и предложила неколико логичних мера за унапређење.

Што се тиче Стандарда 5 Квалитет наставног процеса, Установа је анализирала разне аспекте: Компетентност наставника и сарадника, Доступност информација о терминима и плановима реализације наставе, Интерактивно учешће студената у наставном процесу, Доступност података о студијским програмима, плану и распореду наставе, Избор метода наставе и учења којима се постиже савладавање исхода учења. Установа је представила адекватну SWOT анализу и предложила неколико логичних мера за унапређење.

У оквиру Стандард 6: Квалитет научно-истраживачког уметничког и стручног рада, јасно је да Установа у потпуности испуњава услове за реализацију и организовање научно-истраживачког и стручног рада. Обзиром да је наставни кадар у овој области врло квалитетан јасна је интенција да Факултет подстиче наставнике и сараднике да резултате својих научних, истраживачких и стручних активности објављују у научним публикацијама, као и да резултате истраживања укључују у наставни процес. Факултет такође има и даље развија сарадњу са научно-истраживачким организацијама у иностранству. Установа је представила адекватну SWOT анализу и предложила неколико логичних мера за унапређење.

У оквиру Стандард 13 јасно је видљива улога студената у самовредновању и провери квалитета и то кроз рад студентских организација и представника у телима високошколске установе, као и кроз анкетање студената о квалитету високошколске установе. Комисија за обезбеђење квалитета укључује два студентска представника који активно учествују реализацији мера за обезбеђење квалитета. Установа је представила адекватну SWOT анализу и предложила мере за унапређење.

У оквиру Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета, Установа је у овом циклусу вредновања примењивала поступке и процедуре установљене у ранијим циклусима. Такође је установљена прецизна динамика анкетања студената. Установа је анализирао и квантитативно оценила неколико аспеката: Континуитет у реализацији стандарда и поступака за проверу и унапређење квалитета, Услови и инфраструктура за систематско праћење и обезбеђење квалитета, Редовне повратне информације од послодаваца и дипломираних студената, Усаглашавање са другим високошколским установама у земљи и иностранству у погледу квалитета, Периодичност процеса самовредновања и прикупљања података о квалитету, Јавност резултата процене квалитета.

**Стандард је у потпуности испуњен.**

## ПРЕПОРУКЕ

- Код одређеног броја предмета циљеви и исходи су врло штуро наведени и не прижају адекватну слику о реализацији садржаја предмета;
- На основу картона наставника може се закључити да већина њих није заинтересована за усавршавања на другим иностраним установама. Усавршавање јесте и мора бити један од битних аспеката академског живота;
- Како је евидентно да је ипак мањи број наставника имао усавршавања, Установа свакако треба да мотивише наставнике да одлазе на стипендије и усавршавања;
- Детаљније и прецизније представити циљеве и исходе код већине предмета те их тако ускладити са опшним описима датим у оквиру Стандарда 3;
- Како је евидентно да је ипак мањи број наставника имао усавршавања Установа свакако треба да мотивише наставнике да одлазе на стипендије и усавршавања јер су добробити велике не само за наставнике него и за сам наставни процес;
- Треба да се води рачуна о подмлађивању кадра на студијском програму ;
- Факултет би требало да направи допуну листе опреме која се односи на студијски програм, у овом случају сервере које поседује. У наредном периоду да се посвети пажња набавци неопходне литературе, тј. да се обогати библиотечки фонд са неопходном савременом литературом.

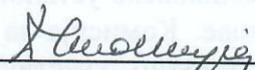
На основу свега напред наведеног и предлога Поткомисије, Комисија је на седници одржаној 03. 06. 2021. године једногласно донела Одлуку о акредитацији студијског програма **Мастер академске студије (МАС) - Рачунарске науке (са 2 модула)**, сагласно члану 21. став 1. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 - др. закон, 73/18, 67/19, 6/20 - др. закони и 11/21 - Аутентично тумачење), 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 Комисије

20.

  
Проф. др Ана Шијачки