



ИЗВЕШТАЈ ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ МАТЕМАТИКА

Извештај за самовредновање и оцењивање квалитета студијског програма ОАС МАТЕМАТИКА је припремљен у складу са *Правилником о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколских установа и студијских програма* који је донео Национални савет за високо образовање на седници 25.02.2019. године ("Сл. гласник РС" бр: 13/19), *Законом о високом образовању* ("Сл. гласник РС" бр: 88/17, 27/18 - др. закон и 73/18) и *Упутством за припрему документације за извештај о самовредновању и оцењивању квалитета високошколских установа и студијских програма* са интернет странице Националног акредитационог тела. У току припрема документације за поновну акредитацију студијског програма ОАС МАТЕМАТИКА, Комисија за обезбеђење квалитета Факултета је у сарадњи са Проректором за наставу, комисијом Института за математику и информатику и студентима извршила детаљну анализу студијског програма ОАС МАТЕМАТИКА за период од претходне три године. У том циљу, она је припремила Извештај о поступку и резултатима самовредновања који је структуриран у складу са одговарајућим стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета студијских програма (стандарди 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13 и 14). При опису сваког стандарда су разликована три аспекта: **(А)** опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања студијског програма; **(Б)** анализа слабости и повољних

елемената (SWOT анализа); **(В)** предлози за побољшање и планиране мере. Аспект **(В)** ће бити укључен у материјал за поновну акредитацију студијског програма. Самовредновање студијског програма ОАС МАТЕМАТИКА се остварује кроз испуњеност следећих стандарда предвиђених Правилником о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколских установа и студијских програма:

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Стандард 4: Квалитет студијског програма

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања

Након добијања Уверења о акредитацији студијског програма ОАС Математика (бр. 612-00-00919/2016-06 од 17.06.2016.), школске 2016/17 године започета је његова реализација у оквиру два модула: *дипломирани математичар - професор математике* и *дипломирани математичар - теоријска математика*. Праћење квалитета програма је спроведено непосредно по његовој реализацији, кроз анализе успешности одржавања појединих курсева, разговоре са студентима о квалитету програма, уочавањем степена активне улоге студената у току наставе и анализирањем добијених информација на седницама Комисије за обезбеђење квалитета Факултета.

Основне академске студије математике трају 4 године (8 семестара), обим студија је 240 ЕСПБ бодова. Сваки

предмет траје један семестар. Савладавањем датог Студијског програма студент има знања из математике неопходна за решавање неких проблема у математици и другим наукама, привреди, економији и другим областима, као и за даље стручно и научно усавршавање. Савладавањем Студијског програма на изборном модулу *Професор математике* или на изборном модулу *Теоријска математика*, уз остварених 30 ЕСПБ поена из педагошко-психолошко-методичке групе предмета и 6 ЕСПБ поена из предмета *Стручна пракса*, студент је, по завршетку мастер академских студија математике, оспособљен да ради као професор математике у свим основним и средњим школама.

Циљеви студијског програма су:

- оспособљавање студента за практичан рад на пословима који захтевају знање из области математике;
- оспособљавање студента за практичан рад на пословима који захтевају знање из одређених области рачунарства;
- оспособљавање студента за повезивање знања из различитих области математике и њихову примену;
- оспособљавање студента за коришћење стручне литературе и савремених информационо-комуникационих технологија у стицању знања из области математике и сродних области, тј. за даље самостално усавршавање;
- припрема за даље школовање без обзира на то да ли ће по завршетку студија радити у просвети или на другим пословима који захтевају знање из области математике и рачунарства;
- развијање свести студента о неопходности перманентног образовања, развоја друштва у целини;
- обезбеђивање академског образовања које излази из уског стручног оквира и развијање свести о вредностима савременог друштва.

Курикулум студијског програма подстиче студенте на стваралачки начин размишљања, на дедуктивни начин истраживања, као и на примену стечених знања и вештина у практичне сврхе. Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу је у оквиру Стратегије обезбеђења квалитета дефинисао основне задатке и циљеве, са којима су циљеви студијског програма у потпуности усклађени. Студијски програм ОАС МАТЕМАТИКА је усклађен са студијским програмима основних академских студија на Eötvös Loránd Универзитету у Будимешти, Comenius Универзитету у Братислави и Универзитету у Марибору, чиме се постиже да су исходи учења базирани на дескрипторима квалификација основних академских студија у области математике у Европском оквиру квалификација. Структура студијског програма и садржаји предмета обезбеђују усклађеност наставних метода, исхода учења и критеријума оцењивања. Методе наставе су оријентисане ка што ефикаснијем учењу студената и формиране на основу вишедеценијског искуства у извођењу наставе и уочавању успешности исхода учења применом појединих метода рада (интерактивна настава, ангажовање студената на основу самосталног интересовања за одређене наставне теме, израде семинарских радова и њихове презентације). Кроз оцену степена самосталности у свим наведеним активностима, процењује се успешност сваког студента у постизању очекиваних исхода учења.

Полагање испита и оцењивање студената врши се на начин и по поступку утврђеним општим актом Природно-математичког факултета у Крагујевцу. Осим тога, принцип оцењивања за сваки појединачни предмет дат је и у Књизи предмета на сајту Факултета. У циљу стицања увида у покривеност исхода учења у оквиру обавезних предмета дефинисаних студијским програмом ОАС МАТЕМАТИКА, прилажемо следећу табелу *мапирања предмета*:

Ниво студија			
ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	МАТЕМАТИКА		
Исходи учења студијског програма	Обавезни предмети		
<p>Савладавањем студијског програма студент стиче следеће опште способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способност логичког мишљења, формулисања претпоставки, извођења закључака на формалан и формализован начин; • способност комуникације на професионалном нивоу и тимског рада; • способност за професионално напредовање; • способност праћења и разумевања савремених кретања, како у струци, тако и у друштвеном окружењу; • способност примене знања у пракси; • способност критичког и самокритичког мишљења и приступа; • способност презентовања резултата свог рада; • способност поштовања професионалне етике. <p>и предметно-специфичне способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • познавање и разумевање основних математичких дисциплина; 	Математичка логика и теорија скупова		
	Увод у геометрију		
	Увод у анализу и алгебру		
	Софтверски алати		
	Анализа 1		
	Линеарна алгебра 1		
	Дискретна математика		
	Основи програмирања		
	Анализа 2		
	Аналитичка геометрија		
	Линеарна алгебра 2		
	Анализа 3		
	Алгебарске структуре		
	Геометрија		
		Модул Теоријска математика	Модул Професор математике
	Диференцијалне једначине	Диференцијалне једначине	
	Алгебра и логика	Анализа 4	
	Анализа 4	Психологија	

- способност повезивања различитих математичких дисциплина;
- способност примене стечених знања у решавању практичних проблема;
- способност праћења и примене новина у струци;
- способност за коришћење стручне литературе и савремених информационо-комуникационих технологија у стицању знања из области математике и сродних области, тј. за даље самостално усавршавање;
- способност анализе и процене исправности резултата свог и туђег рада;
- способност за успешан наставак школовања на мастер академским студијама.

Исходи процеса учења:

Исход образовања на модулу Теоријска математика је **дипломирани математичар – теоријска математика** способан да ради у савременој индустрији, привредним коморама, развојним и истраживачким центрима, односно у финансијским институцијама и органима управе, као и на свим местима где постоји потреба за применом математичких апарата и мултидисциплинарним радом.

Исход процеса учења на модулу Професор математике је **дипломирани математичар - професор математике** оспособљен да ради као професор математике у свим основним и средњим школама.

Нумеричка математика	Нумеричка математика
Функционална анализа	Функционална анализа
Нееуклидске геометрије	Методика
Вероватноћа и статистика 1	Педагогија
Топологија 1	Вероватноћа и статистика 1
Парцијалне и интегралне једначине	Историја и филозофија математике
Вероватноћа и статистика 2	Елементарна математика
Комплексна анализа	Школска педагогија
Диференцијална геометрија	Вероватноћа и статистика 2
Методика	Комплексна анализа
	Стручна пракса

Студент савлађује студијски програм полагањем испита чиме стиче одређени број ЕСПБ поена. Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Предиспитне обавезе учествују са најмање 30%, а највише 70% од укупног броја поена предвиђених за полагање испита. Сваки предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена у **Књизи предмета** на сајту Факултета, као и на сајту Института

за математику и информатику. Коначна оцена се утврђује на испиту, који представља завршни облик провере знања. Испит је јединствен и полаже се писмено и/или усмено. Успех студената на испиту изражава се оценом од 5 (пет) до 10 (десет), која се формира на основу оствареног броја бодова и оцењује се на следећи начин:

Остварени број поена	Нумеричка (описна) оцена	Ненумеричка оцена
до 50 поена	5 (није положио)	Ф
51-60	6 (довољан)	Е
61-70	7 (добар)	Д
71-80	8 (врло добар)	Ц
81-90	9 (одличан)	Б
91-100	10 (одличан-изузетан)	А

На Природно-математичком факултету је 11.06.2019. године усвојен *Правилник о вредновању ваннаставних активности студената* којим се уређују услови, начин и поступак вредновања ваннаставних активности студената стицањем одговарајућег броја ЕСПБ поена. Ти поени се уписују у додатак дипломе и не мењају обавезу студента да положи све испите предвиђене студијским програмом.

Услови и поступци који су неопходни за завршавање ОАС МАТЕМАТИКА и добијање дипломе *дипломираног математичара* су јасно дефинисани, усклађени са циљевима, садржајима и обимом акредитованих студијских програма из исте области и доступни јавности на сајту Факултета и Института за математику и информатику.

Број ЕСПБ се утврђује на основу радног оптерећења студента у савладавању одређеног предмета. На примеру предмета **Математичка логика и теорија скупова - 5 ЕСПБ** поена са наведеним временима за поједине активности, дат је принцип одређивања ЕСПБ поена:

Обавезе студента	остварени поени	сати
Предиспитне обавезе		
Предавања: 2 часа недељно	2	$15 \times 2 \times 0.75 = 22.5$

Вежбе: 2 часа недељно	2	15 x 2 x 0.75= 22.5
Први колоквијум од 90 минута	23	Припрема - 30 Израда - 1.5
Други колоквијум од 90 минута	23	Припрема - 30 Израда - 1.5
Испитне обавезе		
Тест	10	Припрема - 10 Израда - 1
Усмени испит	40	Припрема - 40 Испит - 0.3
укупно	100	159.3

Ако се рачуна да је потребно 30 сати за један ЕСПБ поен, добија се $159.3/30= 5.31$. Предмету **Математичка логика и теорија скупова** је додељено 5 ЕСПБ поена.

Прикупљањем повратних информација од студената у току наставе и након извођења испита из појединих предмета редовно се проверава процена оптерећења студената. Покушаји да се изврши донекле егзакно мерење оптерећења студената кроз вишемесечну обавезу студената да записују време проведено у активностима у вези појединачних предмета ван саме наставе до сада нису били успешни. У два наврата вршено је анкетање студената који су управо положили неке предмете у вези времена које им је било потребно да савладају градиво за колоквијуме и усмени испит, али нисмо постигли адекватну заинтересованост и реалност у одговорима.

Пошто је током протеклог периода је уочена стопа неуспешности на појединим испитима, наставници и сарадници су повећали инсистирање на интерактивној настави и дискусијама у току наставе, а након анализе ранијег студијског програма, уочене су и могућности да се на бољи начин конципира програм и тако олакша студентима савладавање градива. Структура курикулума ОАС Математика је у односу на последњу акредитацију из 2016. године, 2018. године претрпела извесне корекције у циљу осавремењавања и подизања квалитета наставе. Уведено је неколико нових изборних предмета: *Структуре података и алгоритми*, *Практикум из програмирања 3*, *Објектно-оријентисано програмирање* и *Теоријско рачунарство* из области информатике и рачунарства, у циљу подизања компетенција свршених студената - *дипломираних математичара*, који би на тај начин били оспособљени да предају и информатичке предмете у школи.

Студијски програм има укупно 36 предмета на модулу Теоријска математика и 37 предмета на модулу Професор математике. Од тога је 27 обавезних предмета на модулу Теоријска математика и 28 обавезних предмета на модулу Професор математике. Постоји 8 изборних блокова у оквиру којих студент бира 10-12 изборних предмета. Од укупно 240 ЕСПБ поена, изборни предмети су заступљени са 20.42% на модулу Теоријска математика и са 23.33% на модулу Професор математике.

У структури студијског програма, на модулу Теоријска математика академско-општеобразовни предмети чине 14.87%, теоријско-методолошки 20.89%, научно-стручни 37.03% и стручно-апликативни 27.22%. На модулу Професор математике академско-општеобразовни предмети чине 15.46%, теоријско-методолошки 20.82%, научно-стручни 32.81% и стручно-апликативни 30.91% .

Студијским програмом ОАС Математика није предвиђена израда *Завршног рада*. С обзиром да је 2019. године *Национално акредитационо тело* у својим стандардима за акредитацију на свим нивоима студија прогласило *Завршни рад* за обавезан предмет (што у време акредитације овог студијског програма није важило), у току следећег периода спровешће се усаглашавање програма са овим правилом. Факултет има јасно дефинисане услове које *Завршни рад* треба да испуни, о чему су и наставници и студенти упознати. На Институту за математику и информатику постоји *Правилник о пријави, изради и одбрани Завршног рада и полагању Студијског истраживачког рада на МАС Математике*, који је доступан на сајту Института. Планира се усвајање сличног правилника за *Завршни рад* на ОАС Математика, по њиховој поновној акредитацији.

Институт за математику и информатику остаје у контакту са својим дипломираним студентима. Анализа анкете дипломираних студената математике показује да они имају компетенције за могућност рада у савременој индустрији, привредним коморама, развојним и истраживачким центрима, односно у финансијским институцијама и органима управе, као и у свим основним школама. Многи дипломирани математичари су касније имали значајна постигнућа – постали су руководиоци појединих сектора у предузећима или наставили школовање и постали мастер математичари или доктори наука. Факултет је у фази израде *Алумни клуба* који би требало да омогући повезивање са бившим студентима који су на Факултету не само дипломирали, већ завршили специјалистичке или магистарске студије, или одбранили докторске дисертације. Оснивање *Алумни клуба* Факултета би омогућило добијање повратних информација о компетентности свршених студената за рад, преношење њихових искустава стечених током њиховог даљег усавршавања и напредовања на послу. Ово би омогућило чвршће повезивање са привредним субјектима, као и осавремењавање постојећих студијских програма који би се прилагодили потребама тржишта рада.

Сваке године се прибавља мишљење послодаваца о квалитету студијског програма ОАС Математика кроз оцену компетенција дипломираних студената. Анализа досадашњих анкета показује да су послодавци и директори школа веома

задовољни квалитетом знања и вештина које су студенти стекли на овом студијском програму. Неке од фирми и школа у којима је вршено анкетање су Comtrade Engineering Solutions, Прва крагујевачка гимназија, Техничка школа и др. Из одговора које је Факултет прикупио у периоду 2016-2018. године, уочава се да су сви наставници који су дипломирали на Природно-математичком факултету у Институту за математику и информатику оцењени одличном или врло добром оценом. Неколико школа је скренуло пажњу Факултету да би било добро побољшати педагошки рад дипломираних студената. На основу тих примедби, Факултет је појачао квалитет рада у областима педагогије и методичких предмета.

У анкетама дипломираних студената квалитет овог студијског програма је оцењен високом оценом – у распону средњих оцена од 4.04 до 4.88 по појединим питањима (садржај програма, циљеви, исходи, доступност литературе, усклађеност предмета, адекватност услова за рад, усаглашеност времена потребног за савладавање сваког предмета студијског програма са бројем ЕСПБ поена). Њихове примедбе и предлози се разматрају на седницама Комисије за обезбеђење квалитета и на основу њих предузимају мере за побољшање рада на студијском програму или измене и допуне програма. Активни студенти ОАС Математика сваке године на крају зимског и на крају летњег семестра попуњавају анкету којом оцењују квалитет студијског програма пре свега кроз оцену педагошког рада наставника и сарадника. У последњих неколико година оценом су и за наставнике и за сараднике веома задовољавајуће.

Садржаји, циљеви и компетенције које студент стиче савладавањем овог студијског програма, као и услови и поступци потребни за упис и завршавање студија јасно су дефинисани и доступни садашњим и будућим студентима и јавности у Информатору Института за математику и информатику и на сајту Факултета и Института.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T - Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Потпуна усклађеност циљева и садржаја студијског програма и исхода учења.	+++
Систем оцењивања заснован је на мерењу исхода учења.	+++
Усаглашеност очекиваних компетенција и исхода учења са даблинским дескрипторима квалификација.	

	+++
Потпуна усаглашеност ЕСПБ оптерећења са активностима учења за достизање потребних исхода учења.	+++
Континуирано анализирање и осавремењавање студијског програма од стране наставника и студената.	+++
Методе наставе на студијском програму оријентисане су ка постизању исхода учења.	+++
Потпуна доступност свих релевантних информација о студијском програму, исходима учења и стручној пракси на сајту Института.	++
Поступци праћења квалитета студијског програма су дефинисани и успешно се спроводе.	++
Уведено је вредновање ваннаставних активности студената.	+++
Дипломирани студенти стичу функционалну повезаност знања и вештина.	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Институт за математику и информатику још увек нема добру повезаност са дипломираним студентима .	+++
Нередовно добављање мишљења послодаваца о компетенцијама свршених студената.	++
Институт за математику и информатику треба да реализује методе егзактног мерења оптерећења студената за сваки ЕСПБ поен.	++
На веб сајту Института за математику и информатику недостају наставни материјали за поједине предмете.	+++
Мogućности (Opportunities)	Квантификација процене
Перманентно радити на побољшању квалитета наставног процеса.	+++
Повећати мобилности студената и наставника.	+++
Проширити предлоге мера за повећање пролазности студената на	

испитима.	++
Даље развијати и обogaћивати MOODLE портал наставним материјалима	+++
Искористити процес самовредновања као подстицај за поновну анализу студијских програма.	+++
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Недовољна мотивисаност редовних и дипломираних студената да искажу своја мишљења о квалитету студијског програма.	++
Недовољна мотивисаност послодаваца да искажу своја мишљења о компетенцијама дипломираних студената.	++
Недовољна мотивисаност наставника за нове методе у реализацији.	++
Неусаглашеност у потребном времену и квалитету израде завршних радова.	+

(В) Предлози за побољшање и планиране мере

- Прoдeкaн зa нaстaву трeбa дa дoнeсe Прaвилник пo кoјeм ћe сe зa свaки прeдмeт oбeзбeди пoтрeбнa eлeктрoнскa пoдршкa.
- Прoширити прикупљaњe пoвратних инфoрмaцијa од пoслoдaвaцa, прeдстaвникa Нaциoнaлнe службe зa зaпoшљaвaњe, дирeктoрa шкoлa и других одгoвaрaјућих oргaнизaцијa o кoмпeтeнтнoсти дипломираних студената.
- Нaстojaти дa сe прoшири сaрaдњa у oквирu рaзличитих студијских пoгрaмa и унaпрeди мoбилнoст студената oснoвних aкaдeмских студијa.
- Рaзмoтрити и рeализoвaти свe рeалнe сугeстијe студената дoбијeнe нa oснoву студeнтскe aнкeтe и прaтити пoстигнутe eфeктe.
- Кoристeћи пoстojеће инфoрмaциoнe рeсурсe трeбa дoпунити нaстaвнe мaтеријaлe у eлeктрoнскoм oблику нa сaјту Фaкултeтa зa прeдмeтe нa студијским пoгрaмaмa.
- Прeиспитaти мeђусoбну пoвeзaнoст прeдмeтa дa би сe избeглo пoнaвљaњa сaдржajа.
- Пoвeћaти нивo рaциoнaлнe искoришћeнoсти прoстoрa зa рeализaцију нaстaвe.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања;

Квалитет наставног процеса на студијском програму обезбеђен је кроз интерактивност наставе, укључивање примера у наставу, доношење и поштовање планова рада по предметима, као и праћење квалитета наставе и предузимање потребних мера у случају када се утврди да квалитет наставе није на одговарајућем нивоу. Наставници и сарадници током извођења предавања и вежби поступају професионално и имају коректан однос према студентима. Настава је конципирана тако да подстиче студенте на размишљање и креативност, самосталност у раду и примену стечених знања.

На студијском програму ОАС Математика активна настава се реализује кроз предавања, вежбе и друге облике наставе (консултације, семинари). У Књизи предмета сваког појединачног предмета наведене су наставне методе које се користе при излагању његовог садржаја. Садржај курикулума предмета, као и наставне методе, одговарају постизању циљева студијског програма и исхода учења, што је верификовано процесом успешне акредитације у претходном периоду. Курикулум основних академских студија Математика описује четворогодишње студије које трају 8 семестара и имају 60 ЕСПБ поена у једној студијској години, односно укупно 240 ЕСПБ поена. Свака студијска година организована је у два семестра. Сви предмети су једносеместрални. У курикулуму је дата листа обавезних и изборних предмета по семестрима, недељни фонд часова **активне наставе** (предавања, вежбе, други облици наставе) и број ЕСПБ бодова сваког предмета. Студијски програм има укупно 36 предмета на модулу Теоријска математика и 37 предмета на модулу Професор математике. Од тога је 27 обавезних предмета на модулу Теоријска математика и 28 обавезних предмета на модулу Професор математике. Постоји 8 изборних блокова у оквиру којих студент бира 10-12 изборних предмета. Од укупно 240 ЕСПБ поена, изборни предмети су заступљени са 20.42% на модулу Теоријска математика и са 23.33% на модулу Професор математике. Поменута расподела часова и броја кредита добро је усклађена са стратешким циљевима и праксом високог образовања. Информације о овом акредитованом студијском програму и свим предметима налазе се на сајту Факултета, као и на сајту Института за математику и информатику.

План и распоред наставе усклађени су са могућностима студената. Распоред одржавања наставе утврђује се непосредно пре почетка школске године и јавно се објављује на сајту Факултета, при чему се води рачуна о погодном распореду обавеза студената и наставног особља у току недеље. У складу са просторним и временским ресурсима, задужени за формирање распореда имају за циљ да направе што је могуће компактнији распоред. Избегава се да

студенти имају велике паузе између различитих предавања и вежби, као и евентуална преклапања изборних предмета за поједине модуле. Примена распореда наставе контролише се кроз јавност у раду на сајту Института, студентске анкете и проверу од стране Продекана за наставу и Комисије за обезбеђење квалитета.

Сваки наставник на првом часу упознаје студенте са спецификацијом предмета, односно са обавезом присуства на предавањима и вежбама, планом извођења предавања и вежби, циљевима, исходима учења и садржајем курса, литературом неопходном за успешност у савладавању градива, методама извођења наставе, начином стицања поена на предиспитним обавезама и испиту, као и начином оцењивања.

Наставници и сарадници имају подстицај за што квалитетније извођење наставе, с обзиром да најбоље оцењени наставници и сарадници од стране студената сваке школске године добијају посебне дипломе. Поред тога, потребно је да средња оцена наставника или сарадника буде преко 3 (на скали од 1 до 5), да би према *Правилнику о начину и поступку заснивања радног односа и стицању звања наставника Универзитета у Крагујевцу* био изабран у звање наставника или сарадника Факултета. Значајан фактор у побољшању квалитета наставе је и подстицање наставника и сарадника за унапређење стручних компетенција кроз подстицање стручног и научног усавршавања, учешћа на научним скуповима, кроз подршку за конкурисање за пројекте и избором најбољих кандидата на места сарадника и наставника.

У подизању нивоа квалитета наставе значајно место заузимају иновације у настави настале као искуство у раду на пројектима, као што је пројекат ERASMUS - NETCHEM - ICT, 2016-2019, у којем је Факултет један од партнера. Као исход овог пројекта примењују се разне врсте електронског наставног система, а посебна пажња усмерена је ка Мудлу (Moodle), чиме се побољшава комуникација између студената и наставника.

У циљу подизања активних компетенција наставника и сарадника у области квалитета наставе, Факултет организује и бројне семинаре и стручна усавршавања. Продекан за наставу прати спровођење плана наставе и рад наставника и сарадника и предузима корективне мере уколико дође до одступања. За сваку школску годину, Продекан за наставу предаје Комисији за обезбеђење квалитета на разматрање резултат провере регуларности наставе.

Квалитет наставе, рад наставника и сарадника и њихов коректан и професионалан однос према студентима оцењују се и кроз Анкету о вредновању педагошког рада наставника која се спроводи на крају сваког семестра. Извештај о спроведеним анкетама усваја се на Наставно-научном већу. На основу резултата анкета у последње три школске године 2016/17 – 2018/19, може се закључити да је квалитет наставног процеса оцењен високим оценама.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W -Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T – Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Детаљне информације о плану и програму појединачних предмета доступне су студентима пре почетка наставе	+++
Настава се систематски прати и процењује кроз редовно анкетање студената.	+++
Институт за математику и информатику организује бесплатну припремну наставу за будуће студенте	+++
Информације о терминима и плановима реализације наставе су јавно доступне	+++
Учествовање представника студентата у процесу организације и евалуације квалитета наставног процеса	+++
Наставници бирају адекватне и модерне методе како би студентима ефикасно и квалитетно пренели знање и обезбедили интерактивно учешће студената	++
Комисија за обезбеђење квалитета спроводи периодичне провере и даје предлог мера за унапређење наставног процеса, као и наставника и сарадника	++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Недовољно практичне наставе на појединим предметима	+++
Недовољна финансијска средства неопходна за осавремењивање информатичких учионица и других помагала која доприносе осавремењавању наставе.	+++
Неравномерна оптерећеност наставника и сарадника	++

Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Учешће на пројектима који могу омогућити средства за додатно опремање учионица, чиме би се побољшао практични аспект држања наставе.	+++
Увођење савремене опреме у наставни процес	+++
Већа и разноврснија примена информатичких ресурса у наставном процесу	+++
Побољшање контроле присуства студената на настави.	+++
Усавршавање наставника и сарадника кроз различите курсеве о начинима држања наставе	++
Веће ангажовање на побољшању квалитета наставног процеса	++
Повећање мобилности наставника, сарадника и студената	++
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Недовољна мотивисаност студената да учествују у студентским анкетама	+++
Недовољно редовно присуство студената на настави	++
Недовољна мотивисаност наставника за примену нових метода у настави.	++

(В) Предлози за побољшање и планиране мере

- Креирати библиотеку у електронској форми која би била доступна студентима.
- Кроз анкете студената сазнати шта су њихова новија интересовања и према томе развијати нове смерове студија.
- Подстицати у још већој мери организације семинара, конференција и сл.
- Развој нових пројеката на Факултету.
- Повећати коришћење савремених облика комуникације.

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања;

Наставни кадар који учествује у реализацији студијског програма ОАС Математика је изузетно квалитетан, што се може видети на основу научне продуктивности, високих оцена студената у студентским анкетама и чињенице да је ПМФ у области Математика последње две године на престижној Шангајској листи. Број наставника и сарадника ангажованих на Институту за математику и информатику одговара потребама студијског програма ОАС Математика. Наставни кадар је довољан да покрије укупан број часова теоријске и практичне наставе (предавања, консултације, вежбе, други облици наставе), тако да сваки наставник остварује просечно 180 часова активне наставе годишње, а сарадници просечно 300 часова активне наставе годишње, при чему се поштују критеријуми за број студената у групама за различите облике наставе. Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно-научном пољу и нивоу њихових задужења. Подаци о наставницима (CV, избори у звања, референце) доступни су јавности на сајту Универзитета, Факултета и Института за математику и информатику. Квалитет наставника и сарадника се обезбеђује на основу услова за избор наставника и сарадника, који су у складу са Законом о високом образовању, Статутом Факултета, Правилником о начину и поступку заснивања радног односа и стицању звања наставника Универзитета у Крагујевцу и Правилником о условима за избор наставника Природно-математичког факултета у Крагујевцу. Поменути Правилници су у складу са препорукама Националног савета за високо образовање. Сви наведени документи су јавни и доступни оцени стручне и шире јавности. Поступци и услови за избор наставника и сарадника подложни су периодичној измени и усклађивању.

Факултет се приликом избора наставника и сарадника у звање придржава прописаних поступака и услова путем којих оцењује њихову научну и педагошку активност. Попуњавањем Извештаја за избор у звање наводе се достигнућа наставника и сарадника у свим релевантним областима. Извештаји се стављају на увид јавности и остају видљиви дужи низ година. Приликом избора наставника, посебно се вреднују педагошке вештине кроз приступна предавања пред комисијом и оцењују према Правилнику о приступним предавањима. Квалитет наставника који нису подложни поновном избору (редовни професори) подложен је интерној провери једном годишње, кроз писање одговарајућег извештаја. При избору и унапређењу наставно-научног кадра, посебно се вреднује повезаност рада у образовању са радом на пројекту, као и у другим областима друштвеног живота.

Природно-математички факултет систематски прати, оцењује и подстиче научну, истраживачку и педагошку активност наставника и сарадника. Тако се постиже задовољавајући ниво квалитета наставника и сарадника и повећава ниво њихових педагошких компетенција. На сајту Факултета постоји Књига наставника и сарадника ангажованих на студијском програму

ОАС Математика. Природно-математички факултет спроводи дугорочну политику квалитетне селекције младих кадрова и њиховог даљег напретка, као и различите врсте усавршавања. Најбољи дипломирани студенти подстичу се на упис докторских студија из области математике, при чему се селекција међу њима врши кроз пријемни испит. Већина студената докторских студија математике ангажује се на научно-истраживачким пројектима. Докторанди се често ангажују у настави. Они докторанди који покажу најбоље резултате у наставном и научно-истраживачком раду се бирају у звање наставника или сарадника. Млади докторанди се подстичу на студијске боравке на реномираним иностраним факултетима и институтима.

Факултет подстиче наставнике и сараднике на перманентну едукацију и усавршавање кроз студијске боравке, специјализације и учешћа на научним и стручним скуповима, одобравањем плаћеног одсуства наставницима и сарадницима ради усавршавања. Наставници и сарадници Института за математику и информатику учествују у пројектима билатералне размене, као и у пројектима Европске уније (ТЕМПУС, ЕРАЗМУС) . Наставници Института за математику и информатику били су гостујући професори на иностраним високошколским установама.

Педагошке способности наставника и сарадника Факултета се пре свега проверавају кроз електронске анкете које попуњавају студенти анонимно. Квалитет педагошког рада наставника и сарадника Факултета је на високом нивоу, што потврђују резултати анкетања студената. Приликом првог избора наставника организује се приступно предавање кроз које стручна комисија посебно вреднује педагошке способности кандидата. Правилник о начину и поступку заснивања радног односа и стицању звања наставника Универзитета строго дефинише да у анкетама студената кандидат не сме бити оцењен оценом мањом од 3.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T - Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Квалитетан наставни и научни кадар.	+++
Поштовање процедура и услова за избор наставника и сарадника.	+++
Избори наставника и сарадника су јавни и доступни широј јавности.	+++
Стална дугорочна политика селекције младих кадрова.	+++
Критеријуми за изборе наставника и сарадника су у рангу са критеријумима других Универзитета у Србији.	+++
Праћење и вредновање истраживачких и педагошких способности наставника и сарадника.	+++
Подршка усавршавању наставника и сарадника у иностранству.	+++
Образовни рад је повезан са истраживањем на пројекту и радом у привреди	+++
Уважава се мишљење студената о педагошком раду наставника и сарадника	+++
Већина наставника објављује научне радове у реномираним међуна-родним часописима.	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Не постоје сопствени приходи факултета намењени усавршавању наставника и сарадника.	+++
Недовољно изражена спремност наставника и сарадника за мобилност и усавршавање у иностранству.	++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Подстицање већег броја младих истраживача за рад на факултету, што би омогућило квалитетнију селекцију кандидата.	+++

побољшање и
мере

(B)

Веће подстицање мобилности наставника и сарадника за стручно и научно усавршавање у земљи и иностранству кроз отварање фондова Факултета намењених усавршавању.	+++
Коришћење средстава из међународних фондова за стручно и научно усавршавање наставног кадра	++
Интезивирање међународне сарадње кроз пројекте посвећене настави	++
Укључивање гостујућих професора из земље и иностранства у наставу.	+
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Пријем младих сарадника је ограничен утврђеним бројем часова наставекоји зависи од броја уписаних студената.	++

Предлози за
планиране

- Подстицати укључивања наставника и сарадника у пројекте финансиране од стране привредних субјеката.
- Организовати семинаре по типу „едукација едукатора” за развијање педагошких компетенција наставника и сарадника.
- Подстицати наставнике и сараднике да конкуришу за пројекте Европске уније (ТЕМПУС, ЕРАСМУС...)
- Ангажовати се на проналажењу додатних извора финансирања.

Стандард 8: Квалитет студената

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу је на свим својим студијским програмима дефинисао услове и процедуре уписа студената, као и број студената на свакој студијској групи. Факултет све релевантне информације о врстама, структури, циљевима и исходима студијских програма, упису студената, начину оцењивања, као и информације о оснивању, акредитацији, дозволи за рад, објављује на сајту Факултета (www.pmf.kg.ac.rs).

Конкурс за упис студената на свим нивоима студија објављују Универзитет у Крагујевцу и Природно-математички факултет на својим сајтовима. Факултет сваке године објављује и информаторе за упис на свим студијским групама. На свим студијским програмима основних академских студија Факултет организује полагање пријемних испита као мерила

квалитета будућих студената. Приликом дефинисања услова за упис на студије ([Правилник о процедури пријема](#)), Факултет прописује именовање комисија за спровођење полагања пријемног испита за упис на прву годину студија (за сваку студијску групу посебно), а комисије именује Ректор Универзитета.

При селекцији студената за упис, Факултет вреднује резултате постигнуте у претходном школовању (са максимално 40 поена), као и резултате постигнуте на пријемном испиту (са максимално 60 поена), а све у складу са Законом. Факултет редовно анализира податке о квалитету ученика – будућих студената преко бодова које носе из средње школе и резултата на пријемним испитима ([Анализа квалитета уписаних студената](#)).

Факултет признаје резултате тестирања сродних студијских програма, на којима је потенцијални студент положио тест из одговарајућег предмета (тест из математике у случају ОАС Математика), али је из неког разлога одустао од уписа на тај студијски програм ([Признавање пријемног испита](#)).

Кандидат за упис на прву годину основних академских студија који је као ученик III или IV разреда средње школе освојио једно од прва три појединачна места на републичком такмичењу које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја, не полаже пријемни испит. Таквом кандидату пријемни испит се вреднује максималним бројем бодова (60).

Једнакост и равноправност студената по свим основама (раса, боја коже, пол, сексуална оријентација, етничко, национално или социјално порекло, језик, вероисповест, политичко или друго мишљење, статус стечен рођењем, постојање сензорног или моторног хендикепа и имовинско стање) су загарантовани, као и могућност студирања за студенте са посебним потребама. Одлуку о упису лица са посебним потребама и припадника мањинских група доноси Министарство просвете, науке и технолошког развоја на бази афирмативне акције, а Факултет у потпуности поштује те одлуке.

Факултет посебну пажњу посвећује потенцијалним студентима организовањем обилазака средњих и основних школа у више градова у којима учествују наставници, сарадници и студенти Факултета, учествовањем на фестивалима науке и манифестацијама Отворена врата у средњим школама, а од 2015. године и организовањем бесплатне припремне наставе за све студијске програме.

Факултет у циљу побољшања квалитета студената одржава активну и континуирану сарадњу са наставницима основних и средњих школа у припреми ученика за разне врсте и нивое такмичења на којима се остварују значајни резултати ([Популаризација](#)).

На Факултету се прати квалитет активних студената током целих студија. Студенти се редовно обавештавају о свим релевантним чињеницама везаним за њихово студирање путем огласних табли и веб-сајта Факултета и Института за математику и информатику.

На првим предавањима наставници обавештавају студенте о обавези присуства на предавањима и вежбама, о циљевима и

исходима учења, методама извођења наставе, о критеријумима за стицање поена и начину оцењивања. Ове информације налазе се и у књигама предмета студијског програма, које су доступне на сајту Факултета. Начин и методе оцењивања студената и знања које су усвојили у току научно-наставног процеса, усклађене су са циљевима, садржајима и обимом акредитовања студијског програма. Наставници и сарадници Института за математику и информатику су, путем организовања консултација, доступни студентима у циљу побољшања и квалитетног усвајања знања.

Факултет обезбеђује коректно и професионално понашање наставника и сарадника током оцењивања студената, о чему говоре оцене студената у анкетама које организује Студентски парламент, а у којима студенти могу дати своје мишљење и оценити квалитет наставе, наставног особља, као и услове студирања.

Факултет редовно анализира и унапређује методе и критеријуме за оцењивање студената по предметима. Систематски се прате и проверавају оцене и пролазност студената по предметима, програмима, годинама и, у случају одређених неправилности или ниске/превисоке пролазности, предузимају се одговарајуће мере ([Табела 8.1](#), [Табела 8.2](#), [Табела 8.3](#), [Правилник о оцењивању](#)).

Успешност студената у континуираном савладавању предвиђеног програма, прати се и изражава поенима. Завршна оцена представља збир поена остварених кроз предиспитне обавезе и на завршном испиту.

У складу са Законом, Факултет омогућава најквалитетнијим студентима убрзано студирање.

Инфраструктура за студенте (студентска служба, библиотека, простор за Студентски парламент и др.) испуњава захтеве који важе за високошколске институције. Факултет је омогућио студентима одговарајући облик студентског организовања, деловања и учешћа у одлучивању у складу са Законом (Студентски парламент, Удружење студената са хендикепом – Крагујевац)

Факултет је обезбедио учешће студената у процени услова и организације наставе на свим студијским програмима и путем учешћа студената у Комисији за контролу квалитета, у раду Наставно-научног већа и Савета Факултета, као и кроз активности Студентског парламента.

Различите ваннаставне активности студената, под којима се подразумева свако релевантно ангажовање које није предвиђено студијским програмом, а које се вреднује у систему високог образовања (ангажовање, односно учешће у раду органа, повремених или сталних тела Факултета и Универзитета, ангажовање, односно учешће у раду Студентског парламента Универзитета или Факултета, учешће у различитим облицима научноистраживачког или стручног рада на Универзиту или Факултету, стручна, односно студентска пракса, добровољни рад у локалној заједници, такмичење на спортским манифестацијама, учешће на националним или међународним такмичењима, учешће у организацији и раду летњих школа, радионица или конференција, ангажовање у раду и активностима студената са инвалидитетом, учествовање у драмским и спортским секцијама, волонтирање у различитим активностима које организује Универзитет или Факултет, и друго), изражавају

се одговарајућим бројем ЕСПБ бодова који се уписују у додатак дипломе, заједно са описом активности и периодом у коме је активност обављана, о чему је Факултет усвојио одговарајући [Правилник](#).

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W -Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T – Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Обезбеђивање и доступност информација релевантних за студијски програм и података о уписаним студентима.	+++
Дефинисана и јавна процедура пријема студената	+++
Обезбеђена је једнакост и равноправност студената.	+++
Континуирано праћење пролазности студената по предметима, годинама и програмима и предузимање корективних мера.	+++
Методe оцењивања студената и знања, усклађене су са циљевима, садржајима и обимом студијског програма.	+++
Рад Студентског парламента дефинисан је Статутом Факултета	+++
Учешће студената у раду органа управљања и других органа Факултета, загарантовано је Статутом Факултета.	+++
Објективно и принципијелно оцењивање студената на основу усвојених и објављених правила и критеријума.	++
Број студената на студијском програму је у складу са кадровским, просторним и техничким могућностима Факултета.	+++
Стручни назив дипломирани математичар је у складу са Законом	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Факултет нема техничке услове за студирање особа са посебним потребама	+++
Недовољна мотивисаност студената за рад условљава ниску	++

пролазност.	
Низак ниво знања студената при доласку из средњих школа.	++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Интензивније активности на пољу планирања и развоја каријере студената.	++
Побољшање и унапређење међусобног односа наставног особља и студената кроз програме едукације о вештини пословне комуникације, а све у циљу квалитетнијег наставног процеса, као и квалитетнијег учешћа студената у одлучивању.	++
Квалитетније праћење и проверавање пролазности студената по предметима, програмима, годинама, као и предузимање одговарајућих мера услед неправилности у оцењивању (сувише високе или ниске оцене).	+
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Финансирање Факултета према броју уписаних студената.	+++

(B) Предлози за побољшање и планиране мере

- Систем статистичког праћења напредовања студената потребно је побољшати ради правовремене реакције у случају незадовољавајућег успеха студената.
- Ажурирати веб-странице Факултета и Института и дати могућност студентима (садашњим, бившим, потенцијалним) да износе ставове, мишљења и предлоге у циљу побољшања квалитета студената.

Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

(A) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу поседује библиотеку и читаоницу са 30 радних места, површине 110,40 m², која је смештена у главној згради Факултета и доступна је запосленима и студентима, пружајући им адекватне услове за рад.

Библиотека поседује преко 65807 библиотечких јединица, од чега 7152 уџбеника. Студентима је на располагању **446 библиотечких јединица релевантних за извођење студијског програма**, као и **162 уџбеника**. Сви предмети на студијском програму су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима која су расположива на време и у довољном броју за нормално одвијање наставе. Структура и обим библиотечких ресурса систематски се прате и осавремењују, у складу са финансијским могућностима. Сваке школске године фонд Библиотеке се проширује квалитетном и савременом научном и стручном литературом из средстава националних и међународних пројеката, сопствених средстава Факултета и на основу размене публикација Факултета са другим факултетима и научним институцијама.

Сви студенти могу постати чланови Библиотеке и на тај начин обезбедити приступ потребној литератури за реализацију наставних садржаја. Квалитет уџбеника, литературе и библиотечких ресурса обезбеђује се спровођењем [Правилника о уџбеницима](#) којим се одређује минимум стандарда квалитета уџбеника. Факултет систематично прикупља податке о квалитету уџбеника и библиотечкиом фонду и то путем анкета, али и праћењем броја библиотечких јединица и коришћења библиотеке.

Од 2013. године преласком на платформу COBISS3 сваки уписани корисник има свој налог где може да погледа своја задужења, историју позајмице, да сам продужи рок коришћења публикације и слично. Такође, ове картице се користе при уласку у читаоницу. Сва обавештења о року за враћање, кашњењу и дуговањима се аутоматски прослеђују кориснику на достављену e-mail адресу. Од 2016. године свим члановима Библиотеке омогућен је mCOBISS, платформа за мобилне уређаје. Оваквим информатичким унапређењима наша Библиотека је корисницима постала доступна 24/7.

Радно време библиотеке је од 8 до 20 часова, сваког радног дана. Рад библиотеке покрива троје запослених: један руководилац библиотеке, један библиотекар (са високом стручном спремом), као и један књижничар (са средњом стручном спремом), што одговара стандардима. Сви запослени испуњавају услове прописане Статутом Факултета за обављање библиотечко-информационе делатности. Сви запослени имају сертификоване лиценце за рад у систему COBISS и укључени су у систем континуираног образовања у свим сегментима библиотечко-информационе делатности..

Библиотечки ресурси и базе COBISS, KOBSON, Web of Science (WOS), Scopus, Google Scholar, SciFinder, IOP, Royal Chemical Society, Oxford journal доступни су студентима и свим научним радницима Факултета. У библиотеци се налази четири рачунара доступна студентима за истраживачки рад у својој области.

Рачунарска инфраструктура Факултета је добра, а обезбеђен је и континуиран бежични приступ интернету. Факултет поседује седам рачунарских учионица, које, поред рачунара са интернет прикључцима, поседују и осталу рачунарску опрему (пројекторе, штампаче, скенере, CD и DVD резаче, аудио опрему). Рачунарске учионице располажу са 93 рачунара. Све сале

за наставу имају по један рачунар и видео пројектор и везу са интернетом. Факултет располаже рачунарским кластером за потребе наставе и научно-истраживачког рада. Рачунарски центар је доступан наставницима, сарадницима и студентима Факултета у циљу повећања квалитета наставе. Факултет је 2017. године постао део Microsoft School програма, чиме је запосленима и студентима на располагању Microsoft Office 365 без накнаде. Студентима је од јануара 2019. на располагању електронски систем пријављивања испита. Уз помоћ овог система наставницима је омогућено евидентирање оцена и у електронском облику.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T - Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Факултет има Правилник о уџбеницима.	+++
Велики обим библиотечког фонда.	+++
Добра покривеност предмета уџбеницима и стручном савременом литературом.	+++
Компетентан и стручан библиотечки кадар.	+++
Библиотека и читаоница својим просторним капацитетом и радним временом омогућавају адекватне услове за рад студената.	+++
Савремена рачунарска опрема која обезбеђује квалитетно извођење наставе и спровођење научних истраживања.	+++
Адекватно опремљене рачунарске учионице са довољним бројем места за неометано и квалитетно обављање наставних активности и научно-истраживачког рада.	+++
Могућност коришћења рачунарског кластера за потребе наставе и научно-истраживачког рада.	+++
Обезбеђен је стални и неометан приступ информацијама у	+++

електронском облику у научно-истраживачке и образовне сврхе, преко академске мреже.	
Континуирано праћење и усклађивање капацитета простора и опреме са потребама целокупне делатности Факултета.	+++
Омогућен електронски приступ студентима током пријављивања испита.	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Недовољна средства за проширење библиотечког фонда	+++
Недовољно је магацинског простора за смештање библиотечког фонда	+++
Низак степен инвестирања у издавачку делатност.	++
Неопходна је већа читаоница.	++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Проширење научно-истраживачких услуга.	++
Интензивније укључивање у националне и међународне пројекте у циљу обезбеђивања средстава за набавку опреме.	++
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Смањење буџетских средстава за текуће одржавање објеката, набавку опреме, сервисирање опреме и режијске трошкове	+++

(В) Предлози за побољшање и планиране мере

- Даље развијати систем информационих технологија (набавити специфичне компјутерске програме и пратећу опрему за електронско учење).
- Израдити акциони план обезбеђивања средстава за издавачку делатност Факултета.

Стандард 10: Квалитет управљања установом и квалитет ненаставне подршке

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане

циљеве, захтеве и очекивања

Факултет има организациону структуру и систем управљања који обезбеђују постизање задатака и циљева високошколске установе. Настава за студенте овог студијског програма се одвија углавном на Институту за математику и информатику, и мањим делом на Институтима за биологију и екологију и за физику. У наставни процес се, такође, укључују организационе целине Иновациони центар за примењену математику и информационе технологије, Центар за рачунарско моделовање и оптимизацију (ЦЕРАМО) и Иновациони центар за природне науке.

За несметани и квалитетан рад на студијском програму, Факултет запошљава довољан број ненаставног особља (административно особље, студентска служба (4 извршиоца), библиотека (2 извршиоца са високом спремом и 1 књижни-чара) и друге службе Факултета).

На Институту за математику и информатику је запослено пет систем-аналитичара, од тога троје има истраживачко звање. На тај начин је за сваку учионицу на Факултету обезбеђено одржавање рачунара и рачунарске опреме. Систем-аналитичари су заједно са Продеканом за наставу и студентом продеканом активно укључени у решавање текућих послова на организацији наставе на студијском програму.

Комисији за обезбеђење квалитета нису пристигле замерке на организацију и управљање Факултетом у односу на реализацију студијског програма, тако да се може сматрати да су организација и управљање на задовољавајућем нивоу. На основу резултата анкета, рад стручних служби, библиотеке и Студентске службе у неколико последњих година оцењен је просечном оценом 3,5 до 4. Након анализе ових резултата, предузете су неке корективне мере, међутим уочено је да су анкетирани студенти нижим оценама оцењивали не само рад стручних служби већ и то колико они сами често користе услуге стручне службе.

Ненаставни радници сваке године присуствују саветовањима у оквиру струке, чиме Факултет обезбеђује управљачком и ненаставном особљу образовање и усавршавање. У периоду од 2016. до 2018. године ненаставно особље је похађало неколико саветовања у области финансијско-правног пословања, јавних набавки, неколико акредитованих курсева за библиотекарке („Linked Open Data i Bibframe – нови облици организовања метаподатака”, „Библиометрија и научни часописи”, „Ауторско право у библиотечко-информационој делатности“, „RDA и BIBFRAME: библиографски опис за 21. век”, и др.).

Свим запосленима, јавности и студентима доступне су информације о раду стручних служби Факултета као и органа управљања путем огласних табли и на интернет страницама Факултета.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T – Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Статутом Факултета дефинисани су орган управљања и орган пословођења Факултетом.	+++
Дефинисане су надлежности органа управљања и надлежности органа пословођења Факултетом као и њихова одговорност	+++
Структура и делокруг рада Организационих јединица на Факултету су дефинисани	+++
Факултет перманентно усавршава и образује ненаставно особље.	+++
Информације о раду стручних служби и органа управљања су доступне.	+++
Факултет прати и оцењује рад управљачког кадра, стручних служби и ненаставног особља.	++
Услови за заснивање радног односа дефинисани су „Правилником о систематизацији послова и радних задатака“ у складу са законом.	++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Незаинтересованост студената за рад управљачког и ненаставног особља.	++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Обезбедити чешће образовање и усавршавање управљачког и ненаставног особља.	+++
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Све већа оптерећеност Студентске службе, секретријата и рачуноводства, због све обимније и сложеније документације.	++

(B) Предлози за побољшање и планиране мере

- Редовно разматрати резултате студентске Анкете у погледу квалитета рада појединих служби Факултета и предложити евентуалне мере за унапређење рада ових служби.
- Успоставити строжији систем одговорности према раду и квалитетнији надзор над радом стручне службе.
- Спровести континуирану едукацију запослених из области законских прописа који се односи на њихов рад, као и стручну едукацију неопходну за рад према радном месту.

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

(A) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу обавља своју делатност у објектима смештеним у улици Радоја Домановића бр. 12. Факултет поседује три зграде (Главну зграду, Институт за физику и Институт за хемију), а настава на студијском програму ОАС Математика се реализује у просторијама Главне зграде и зграде Института за физику.

Укупни расположиви простор Факултета (10.733 m^2 , од чега $3.368,2 \text{ m}^2$ чине просторије за извођење наставе - амфитеатри, учионице, слушаонице, лабораторије, компјутерске лабораторије) у потпуности обезбеђује успешну реализацију свих наставних процеса и одличне услове за студирање. Однос укупне површине и броја студената студијских програма који се акредитују је $7,25 \text{ m}^2$ по студенту, а од тога је $2,27 \text{ m}^2$ по студенту намењено извођењу наставе ([Табела 11.1](#)). Настава се одвија у две смене, при чему се води рачуна да попуњеност преподневне смене (8.00 до 14.00) буде максимална. Сви амфитеатри и учионице опремљени су видео пројекторима и прикључком на интернет. Наставници и сарадници имају на располагању одговарајуће кабинете, читаонице и сале за семинаре. Велики број учионица, лабораторија и кабинета је климатизован.

За извођење наставе на студијском програму ОАС Математика на располагању је укупно $1023,9 \text{ m}^2$ простора (амфитеатри, слушаонице, учионице, компјутерске лабораторије, библиотека, читаонице). Седам рачунарских лабораторија, са укупно 93 рачунара, поседују и пратећу рачунарску опрему: пројекторе, штампаче, скенере, CD и DVD резаче, аудио опрему. Факултет располаже са довољно опреме ([Табела 11.2](#)) за извођење свих акредитованих студијских програма.

Студентска служба и Секретаријат Факултета имају обезбеђен засебан простор и одговарајуће услове за несметани рад. На Факултету је обезбеђена фотокопирница за потребе студената.

Целокупан простор који обезбеђује Факултет за потребе наставе, управе и научно-истраживачког рада задовољава

урбанистичке, техничко-технолошке и хигијенске услове.

Факултет свим запосленим наставницима, сарадницима и студентима обезбеђује неометан приступ различитим врстама информација у електронском облику и информационим технологијама у циљу њихове примене у едукативне и научно-истраживачке сврхе. Обезбеђен је и континуиран бежични приступ интернету. Преко академске мреже, кроз систем КОБСОН, доступни су најновији електронски часописи неопходни за научно-истраживачки рад.

Сваке године Факултет анализира и усклађује своје просторне капацитете и опрему са потребама наставног процеса и бројем студената и предвиђа значајна материјална средства за реконструкцију простора, као и куповину опреме. У претходном периоду Факултет је уложио значајна средства за редовно одржавање и унапређење радног простора и опреме, чиме су унапређујени услови за рад студената и запослених у циљу достизања савремених стандарда наставног и научно-истраживачког рада.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T - Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Факултет располаже простором који у потпуности задовољава потребе свих акредитованих студијских програма .	+++
Одговарајућа и савремена техничка, лабораторијска и друга опрема која обезбеђује квалитетно извођење наставе и спровођење научних истраживања.	+++
Адекватно опремљене рачунарске учионице са довољним бројем места за неометано и квалитетно обављање наставних (образовних) активности и научно-истраживачког рада.	+++

Могућност коришћења рачунарског кластера за потребе наставе и научно-истраживачког рада.	+++
Обезбеђен је стални и неометан приступ различитим врстама информација у електронском облику и информационим технологијама, у научно-истраживачке и образовне сврхе, преко академске мреже.	+++
Континуирано праћење и усклађивање капацитета простора и опреме са потребама целокупне делатности Факултета.	+++
Однос капацитета опреме и броја студената је повољан.	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Неопходна је већа читаоница.	++
Недовољно је иновирана опрема.	++
Факултет нема адекватне прилазе на улазу у зграде, као ни унутар зграда, за лица са инвалидитетом.	++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Проширење простора уређењем око 1.500 m ² таванског простора.	+++
Проширење тржишта услуга.	+++
Коришћење нових технологија у едукационом процесу, интерактивне табле.	+++
Проширење научно-истраживачких услуга.	+++
Набавка додатне опреме за интензивније укључивање наставног особља и студената у експериментална истраживања, посебно на мастер и докторским студијама.	+++
Интензивније укључивање у националне и међународне пројекте у циљу обезбеђивања средстава за набавку опреме.	+++
Побољшање техничке опремљености са циљем примене метода учења на даљину.	+++
Опасности (Threats)	Квантификација процене

Смањење буџетских средстава за текуће одржавање објеката, набавку опреме, сервисирање опреме и режијске трошкове.	+++
Негативни демографски трендови.	+++
Пораст понуде супститута наших услуга.	+++

(В) Предлози за побољшање и планиране мере

- Набавити специфичне компјутерске програме и пратећу опрему за електронско учење.
 - Купити додатне лиценце за најчешће коришћене програме.
- Заменили застарелу едукациону и лабораторијску опрему.
- Развити електронску консултативну наставу са студентима.
 - Спроводити континуирану едукацију запослених из области законских прописа који се односе на безбедност на раду и правилно управљање опремом коју користе на радном месту.
 - Направити прецизну анализу о ефективном коришћењу свих постојећих просторних капацитета Факултета.

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања

Природно-математички факултет обезбеђује 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.

Студентски парламент делегира представнике студената у телима и органима Факултета, чиме се обезбеђује заштита права студената: представници студената су чланови свих тела задужених за квалитет наставног процеса и услова рада ([Комисија за самовредновање](#) и [Комисија за обезбеђење квалитета](#)). У раду Наставно-научног већа и Савета Факултета учествују и студенти, а из редова студената именује се Студент продекан. Кроз ова тела, студенти су активно укључени у процесе перманентног осмишљавања, реализације развоја и евалуације студијских програма у оквиру курикулума и развој

метода оцењивања.

Студентским анкетама студенти периодично оцењују: квалитет студијских програма, наставног процеса, педагошког рада наставника и сарадника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса, услова рада, рада факултетских служби и др. Овим анкетама се испитују ставови и мишљења студената о питањима из свих области које се проверавају у процесу самовредновања, а резултати спроведених анкета су доступни јавности на сајту Факултета.

У рад Студентског парламента укључени су и студенти докторских студија. Списак чланова Студентског парламента и активности Студентског парламента доступни су јавности на сајту Факултета: www.pmf.kg.ac.rs.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T – Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Факултет обезбеђује значајну улогу студената у процесу обезбеђења квалитета и то кроз рад студентских организација и студентских представника у телима Факултета, као и кроз анкетирање студената о квалитету високошколске установе.	+++
Студенти су укључени у целокупни поступак обезбеђивања квалитета, од прикупљања података, преко формирања извештаја и доношења мера за побољшање квалитета.	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Недовољна мотивисаност и незаинтересованост студената за масовније и квалитетније учешће у процесима обезбеђења квалитета.	+++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене

Могуће је проналажење начина за мотивисање студената за активније учешће у процесима и телима која се баве обезбеђењем квалитета.	+++
Повећање сарадње са студентским парламентима других факултета.	++
Побољшавати структуру студентских анкета.	+
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Поједини студенти нису вољни да се ангажују у области управљања квалитетом.	++

(В) Предлози за побољшање и планиране мере

- Увести перманентну едукацију студената о значају управљања квалитетом, непрекидно радити на повећању свести и знања студената о потреби да својим активним учешћем допринесе побољшању система квалитета у раду Факултета.
- Омогућити анонимно изјашњавање студената (нпр. кутија за примедбе) о актуелним темама.

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета студијског програма

(А) Опис тренутне ситуације и анализа и процена тренутне ситуације с обзиром на претходно дефинисане циљеве, захтеве и очекивања

Факултет континуирано спроводи различите активности које за циљ имају праћење квалитета и реализације студијских програма, као и примену мера које се могу предузети за њихово унапређивање. Подаци се прикупљају редовно, системски прате и проверавају. Тиме се обезбеђује достизање жељених стандарда.

У процес континуираног праћења квалитета су обавезно укључени и студенти, кроз чланство у комисијама, Наставно-научном већу и Савету Факултета, као и кроз процес анкетирања. На крају сваког семестра се организују анонимне студентске анкете којима се оцењује педагошки рад наставног особља (наставника и сарадника). У анкети студенти имају могућност да оцене припремљеност наставника и сарадника, јасноћу излагања градива, однос према студентима током наставе, као и доступност за консултације. Извештаји о резултатима спроведених анкета и извештаји о успеху студената разматрају се на

седницама одговарајућих комисија и Наставно-научног већа Факултета. Годишњи извештај о раду Комисије за оцену квалитета предмет су разматрања на седницама Наставно-научног већа Факултета. Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења квалитета доступни су јавности на интернет страници Факултета.

Евалуација научно-истраживачког рада, као и услова научно-истраживачког рада, спроводе се сваке године.

Редовно се обезбеђују повратне информације од послодаваца о квалитету стечених компетенција дипломираних студената, као и подаци који су неопходни за упоређивање са другим високошколским установама и размењује се информације са установама са којима се остварује научна сарадња и размена студената и наставног особља.

(Б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

(SWOT анализа)	Квантификација процене
S - Strengths - Предности	+++ - високо значајно
W - Weaknesses - Слабости	++ - средње значајно
O - Opportunities - Могућности	+ - мало значајно
T – Threats - Опасности	0 без значајности

Предности (Strengths)	Квантификација процене
Факултет је обезбедио инфраструктуру и све потребне услове за редовно систематско праћење и обезбеђење квалитета.	+++
Факултет редовно спроводи и анализира студентске анкете.	+++
Процес прикупљања података о квалитету спроводи се периодично према календару и у складу са одговарајућим правилницима.	+++
Увођење нових информационих система којима би се подржао процес обезбеђења квалитета (електронско попуњавање анкета...).	+++
Факултет континуирано реализује процес обезбеђења и унапређења квалитета.	++
Усклађивање са сродним високошколским интитуцијама у земљи и иностранству.	++
Резултати студентских анкета доступни су на интернет страници Факултета.	++
Факултет добија повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената од својих дипломираних студената.	++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Нередовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената од стране послодаваца и других одговарајућих организација.	++
Недовољна заинтересованост студената приликом анкетирања и недовољна објективност приликом попуњавања анкета.	++
Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Спровођење и реализација мера којима би се побољшао квалитет на Факултету.	+++
Учествовање на међународним пројектима који се баве процесима побољшања квалитета наставе, као и научно-	++

истраживачког рада.	
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Слаба мотивисаност наставног и ненаставног особља за процесе који се односе на процесе спровођења провере квалитета, као и примене мера за корекцију.	+++
Недовољна заинтересованост студената да учествују у процесу евалуације и унапређења квалитета.	++

(В) Предлози за побољшање и планиране мере

- Наставити са континуираним праћењем функционисања система обезбеђења квалитета и вршити потребне иновације које се односе на методе прикупљања и обраде података.
- Наставити са унапређивањем инфраструктуре како би се обезбедило редовно систематско прикупљање и обрада података неопходних за оцену квалитета.
- Потребно је наставити са радом на подизању свести о значају континуираног праћења и периодичне провере квалитета.
- Реализовати анкетање већег спектра послодаваца које се односи на евалуацију стечених компетенција дипломираних студената.