

# ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ И ОЦЕЊИВАЊУ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА МАТЕМАТИКЕ

У току припрема документације за акредитацију студијског програма ДАС Математика, Комисија за обезбеђење квалитета Факултета је у сарадњи са Продеканом за наставу, комисијом Института за математику и информатику и студентима у току 2020. године извршила детаљну анализу студијског програма ДАС математике за период од претходне три године. У том циљу, она је припремила *Извештај о самовредновању и оцењивању квалитета студијског програма*, који је структуриран у складу са одговарајућим стандардима. При опису сваког стандарда, разликована су 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. Циљ ових анализа је уочавање евентуалних проблема у реализацији програма и осавремењавање и усаглашавање програмских садржаја са иновацијама у науци, као и усаглашавање са реалним оптерећењем студената.

Самовредновање студијског програма ДАС математике се остварује кроз испуњеност следећих стандарда предвиђених *Правилником о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколских установа и студијских програма* ("Сл. гласник РС" бр: 13/19):

**Стандард 4:** Квалитет студијског програма

**Стандард 5:** Квалитет наставног процеса

**Стандард 6:** Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада

**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 15:** Квалитет докторских студија

#### Стандард 4: Квалитет студијског програма

Квалитет студијског програма обезбеђује се кроз праћење и проверу његових циљева, структуре, радног оптерећења студената, као и кроз осавремењивање садржаја и стално прикупљање информација о квалитету програма од одговарајућих друштвених институција.

##### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 4

Реализација студијског програма Докторских академских студија математике започета 2008. године, а студијски програм је реакредитован 2014. године ([Уверења о акредитацији](#), бр. 612-00-00658/2013-04 од 21.03.2014. године). Праћење квалитета студијског програма спроведено је непосредно по његовој реализацији, кроз анализе успешности одржавања појединих курсева, разговоре са студентима о квалитету студијског програма, уочавањем степена активне улоге студената у процесу наставе и анализирањем добијених информација на седницама [Комисије за обезбеђење квалитета Факултета](#).

**Циљеви студијског програма** су постизање научних способности и академских вештина које омогућавају самосталан научни и истраживачки рад; оспособљавање студената за остваривање и примену оригиналних научних достигнућа, како у математици, тако и у другим сродним наукама; оспособљавање студената за коришћење стручне и научне литературе и савремених информационо-комуникационих технологија у стицању знања из области математике и сродних области; развој креативних способности и практичних вештина потребних за будући развој каријере; развијање свести о значају развоја научног подмлатка и оспособљавање студената за активно учешће у том развоју; развијање свести студента о неопходности перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштити животне средине; обезбеђивање академског образовања које излази из уског стручног оквира и развијање свести о вредностима савременог друштва.

**Структура студијског програма** заснована је на наставним садржајима обавезних и изборних предмета, а стечене компетенције и вештине представљају основу за даље научно усавршавање и бављење фундаменталним и примењеним истраживањима у области математике. Студијски програм ДАС математике је усклађен са програма докторских студија на високошколским установама у оквиру европског образовног простора (нпр. са докторским студијама математике на [Универзитету у Ослу](#), [Charles Универзитету у Прагу](#) и [Факултету математике и физике у Падови](#)), чиме се постиже да су исходи учења базирани на дескрипторима Европског оквира квалификација.

**Структура студијског програма** и садржаји предмета обезбеђују усклађеност наставних метода, исхода учења и критеријума оцењивања. Наставне методе 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, додатно ангажовање студената за одређене наставне теме, израда семинарских радова, 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 Универзитета у Крагујевцу ([Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту](#)). Принцип оцењивања на испиту дат је у Курикулуму студијског програма на сајту [Факултета](#). Студент савлађује студијски програм полагањем испита чиме стиче одређени број ЕСПБ поена. Предиспитне обавезе учествују са најмање 30%, а највише 70% градива из понуђених предмета. Полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Сваки предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена у [Књизи предмета](#) на сајту Факултета. 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

У студијском програму, поред полагања обавезних и изборних предмета, одређен број ЕСПБ бодова студент добија за предмете који се односе на студијски истраживачки рад. То су предмети Истраживачки рад, Истраживачки рад 1, Семинар 1, Истраживачки рад 2, Семинар 2, Докторска дисертација – теоријске основе, Докторска дисертација – студијско истраживање 1, Докторска дисертација – студијско истраживање 2, који се не оцењују нумерички, већ описно (поло-жио/није положио).

У циљу стицања увида у покривеност исхода учења у оквиру обавезних предмета, приложена је табела мапирања предмета ([Прилог 4.3](#)).

Одговарајући број ЕСПБ бодова се утврђује на основу радног оптерећења студента при савладавању предмета. На примеру предмета **Теорија графова – 10 ЕСПБ поена**, описана је метода егзактног мерења радног оптерећења студента за сваки ЕСПБ поен.

Обавезе студента	остварени поени	сати
<b>Предиспитне обавезе</b>		
Предавања: 5 часова недељно	10	$15 \times 5 \times 0,75 = 56,25$
Семинарски радови	40	Припрема (70) Израда (5)
Писмени испит	20	Припрема (30) Израда (2)
<b>Испитне обавезе</b>		
Усмени испит	30	Припрема (140) Испит (1)
укупно	100	$56,25+75+32+141=304,25$

Ако се рачуна да је потребно 30 сати за један ЕСПБ поен, добија се  $304,25/30 = 10,14$ . Предмету **Теорија графова** је додељено 10 ЕСПБ поена.

Правилником о вредновању ваннаставних активности студената ([Прилог 4.4](#)), обезбеђено је вредовање ваннаставних активности студената стицањем одговарајућег броја ЕСПБ поена, који се уписују у додаток дипломе.

Након седам година реализације студијског програма, закључено је да се програм ДАС математике остварује у континуитету током протеклих година и на задовољавајући начин. Уочено је да неке актуелне области математике нису покривене изборним предметима, а да се у складу са [Стратегијом обезбеђења квалитета](#) наставни кадар континуирано мења, тако да покрије што шири спектар области математике. Зато је за наредни акредитациони циклус планирано ревидирање

списку изборних предмета у складу са истраживањима која спроводе наставници Института, као и ангажовање наставника других Установа у циљу комплетирања и целовитости програма.

Недостаци у реализацији програма односе се на пролонгирање одбране докторске дисертације, односно завршетка студија, јер се у пракси показало да је трогодишњи период за завршетак докторских студија у области математике по правилу недовољан. Уочено је да су главни разлози време потребно за добијање одговора о раду поднетом за штампу у математичком часопису, немогућност да се одреди одговарајући рецензент, као и ангажованост одређеног броја студената Докторских академских студија у настави на Основним и Мастер академским студијама. Наведени проблеми се могу превазићи укључивањем студената у научноистраживачке пројекте, коришћењем програма ступендирања младих истраживача, као и развојем интернационалне сарадње. Планира се и мање реструктурирање програма у наредном акредитационом периоду, како би у што већој мери ово било превазиђено.

Факултет је у процесу израде Алумни клуба који би требало да омогући повезивање са бившим студентима свих нивоа студија. Овим би се остварило ефикасније добијање повратних информација о компетентности свршених студената за рад, а поспешило би се и повезивање са послодавцима и осавремењивање студијског програма прилагођавањем тржишту рада. Резултати спроведене анкете указују да је квалитет студијских програма ДАС на Факултету оцењен високом оценом ([Прилог 4.1](#)).

#### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

квантификација процене :

(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 студијских програма од стране наставника и студената.	+++
Методѐ наставе на студијском програму оријентисане су ка постизању исхода учења.	+++
Доступност свих релевантних информација о студијском програму и исходима учења на сајту Института за математику и информатику и Факултета.	++
Поступци праћења квалитета су дефинисани и спроводе се.	++
Уведено је вредновање ваннаставних активности.	+++
Докторанди стичу функционалну повезаност знања и вештина.	+++

Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
-----------------------	------------------------

Факултет још увек нема добру повезаност са свршеним студентима и треба да повећа обим повратних информација о квалитету студија.	++
Факултет треба да реализује методе егзактног мерења оптерећења студената за сваки ЕСПБ на свим нивоима студија и на свим предметима.	+

Мogućности (Opportunities)	Квантификација процене
Перманентно радити на побољшању квалитета наставног процеса.	+++
Даље развијати и обogaћивати MOODLE портал наставним материјалима.	+++
Повећање мобилности студената и наставника.	+++

Опасности (Threats)	Квантификација процене
Недовољна мотивисаност докторанада, као и послодаваца, да искажу своја мишљења о квалитету студијског програма.	++
Укупно уписани број студената у текућој и претходне две школске године је у опадању.	+++

#### (в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4

- Настојати да се прошири сарадња у оквиру сродних студијских програма и унапреди мобилност студената Докторских академских студија математике.
- Проширити прикупљање повратних информација од послодаваца и представника Националне службе за запошљавање о компетентности доктора математичких наука.
- Евидентирати научне области у оквиру којих недостаје стручни кадар и спровести изборе нових наставника.
- Подстицати укључивање докторанада на научноистраживачке пројекте и коришћење програма стипендирања.

#### Показатељи и прилози за стандард 4:

[Табела 4.1.](#) Укупно уписани број студената у текућој и претходне 2 школске године.

[Табела 4.2.](#) Број и проценат дипломираних студената (у односу на број уписаних) у претходне 3 школске године у оквиру акредитованог студијског програма ДАС математике.

[Табела 4.3.](#) Просечно трајање студија у претходне 3 школске године.

[Прилог 4.1.](#) Анализа резултата анкета о мишљењу докторираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења.

[Прилог 4.2.](#) Анализа резултата анкета о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама докторанада

[Прилог 4.3.](#) Табела мапирања предмета.

[Прилог 4.4.](#) Правилник о вредновању ваннаставних активности студената

## Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса обезбеђује се кроз интерактивност наставе, укључивање примера у наставу, професионални рад наставника и сарадника, 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.

### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 5

Докторске академске студије математике су у складу са Болоњском декларацијом (трају 3 године, 6 семестара, 180 ЕСПБ). Студијски програм обухвата обавезно и изборно подручје едукације студената и израду и одбрану докторске дисертације. Настава се реализује кроз предавања, студијски истраживачки рад и друге облике наставе (консултације, семинари). Наставне методе при излагању садржаја предмета одговарају постизању циљева студијског програма и исхода учења, што је верификовано процесом успешне акредитације у претходном периоду. Наставници током извођења свих облика наставе поступају **професионално** и имају **коректан однос** према студентима, што је потврђено у студентским анкетама. **Компетентност наставника** на студијском програму је приказана кроз [Књиге предмета](#) и [Књиге наставника](#). Настава је консултативног типа, садржи примере из праксе и подстиче студенте на креативност и самосталност у раду. Спецификација сваког наставног предмета дата је у [Књизи предмета](#) и она садржи:

- основне податке о предмету: назив, година, број ЕСПБ бодова, услове;
- циљеве предмета;
- садржај и структуру предмета;
- план и распоред извођења наставе (предавања и вежбе);
- начин оцењивања на предмету;
- уџбенике, односно обавезну и допунску литературу;
- податке о наставницима на предмету.

Студијски програм је конципиран тако да су покривене следеће уже научне области: Математичка анализа са применама, Геометрија, Дискретна математика и Оптимизација. На почетку школске године, студент бира одговарајуће изборне предмете из три изборна блока, у складу са интересовањем и у договору са наставником саветником. Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара укупном просечном ангажовању студента током једне школске године (подразумевају се све активности у настави, припреме за наставу и испит, као и активности у оквиру студијског истраживачког рада). У плану сваког појединачног предмета наведени су начини оцењивања, као и наставне методе примерене садржајима предмета. Од укупно 180 ЕСПБ бодова, обавезни предмети су заступљени са 120 ЕСПБ бодова (66,66%), а изборни са 60 ЕСПБ (33,33%). **Распоред предмета по семестрима** дат је у Курикулуму студијског програма на сајту [Института за математику и информатику](#).

Докторска дисертација је резултат самосталног рада студента и представља оригинални научни допринос у области математичких наука за стицање научног степена *доктор наука - математичке науке*. Број ЕСПБ бодова предвиђених за докторску дисертацију и предмета који се односе на докторску дисертацију, једнак је половини ЕСПБ бодова предвиђених за реализацију студијског програма. Поступак пријаве, израде и одбране докторске дисертације утврђен је [Правилником о Докторским академским студијама на ПМФ-у у Крагујевцу](#) са изменама и допунама од [15.10.2020.](#) и од [02.12.2020.](#) Број бодова за докторску дисертацију улази у укупан број бодова потребних за завршетак докторских академских студија. Да би студент могао да брани докторску дисертацију, мора да има најмање један рад из области теме докторске дисертације, објављен или прихваћен за објављивање у часопису са SCI листе (уколико рад није објављен, неопходан је DOI број).

Курикулум студијског програма је конципиран тако да се класична настава изводи у прва три семестра. У првом семестру, постоје два обавезна и два изборна предмета, који укупно носе 30

ЕСПБ бодова, а у другом и трећем семестру студенти се опредељују за изборне предмете који са Истраживачким радом 1, 2, и Семинаром 1, 2 вреде укупно 60 ЕСПБ бодова. Истраживачки рад представља самостални рад студента на истраживању из одређене области, под руководством наставника саветника. Четврти, пети и шести семестар су предвиђени за студијско истраживање везано за докторску дисертацију (Докторска дисертација – теоријске основе, Докторска дисертација – студијско истраживање 1, Докторска дисертација – студијско истраживање 2 и Докторска дисертација – израда и одбрана).

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 наставника, што је дефинисано [Стратегијом обезбеђења квалитета](#) Факултета.

У подизању нивоа квалитета наставе и јачања компетенција наставника и сарадника у области 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 партнер. 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. Факултет организује и бројне семинаре и стручна усавршавања. Тренутно факултет учествује на пројекту ERASMUS - TeComp, 2019-2022, који управо за циљ има унапређење предавачких компетенција наставника. У оквиру пројекта већ су организована три вебинара са предавачима из иностранства (услед организационих проблема због пандемије COVID19), а у припреми су радионице које ће имати шири обухват, посебно међу млађим наставницима и докторандима.

Квалитет наставе, рад наставника и наставника саветника и њихов коректан и професионалан однос према студентима, евалуира [руководилац студијског програма ДАС математике](#). Праћење успеха и евидентирање евентуалних проблема у раду реализује се кроз комуникацију са наставницима саветницима и студентима, чиме се избегава стандардно анкетање које се спроводи за ниже нивое студија. На основу добијених резултата праћења наставног процеса и успешности, може се закључити да сви наставници успешно реализују наставу на студијском програму ДАС математике. Један од главних показатеља, осим успеха у похађању наставе, је успех докторанада у научној раду. Наиме, концепт ДАС математике омогућава укључивање докторанада у научно-истраживачке пројекте, чиме се они директно мотивишу за активно учешће у научно-истраживачком раду. Резултати докторанада у том раду су добри, јер при избору и напредовању у звање задовољавају јаче услове од минимално прописаних.

#### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

##### квантификација процене :

(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 појединих предмета доступне су студентима на сајту Института за математику и информатику и Факултета.	+++

Настава се систематски прати и процењује кроз периодично анкетање докторанада.	+++
Информације о плановима реализације наставе су јавно доступне.	+++
Учествовање представника докторанада 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 учење студената.	++
Комисија за обезбеђење квалитета спроводи периодичне провере и даје предлог мера за унапређење наставног процеса.	++
Компетентност наставника на студијском програму је приказана кроз Књиге предмета и Књиге наставника.	+++
Већа и разноврснија примена информатичких ресурса у наставном процесу.	+++

Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Неравномерна оптерећеност наставника.	++

Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Усавршавање наставника кроз различите курсеве о начинима држања наставе.	++
Веће ангажовање на побољшању квалитета наставног процеса.	++
Повећање мобилности наставника и докторанада.	++

Опасности (Threats)	Квантификација процене
Недовољна мотивисаност докторанада да учествују у анкетама.	+++
Недовољна мотивисаност наставника за примену нових метода у настави.	++

#### (в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5

- Повећати коришћење савремених облика комуникације (стране предмета и сл.).
- Подстицати у још већој мери организације тематских семинара, конференција и сл.
- Развој нових пројеката који би били посвећени даљем побољшању квалитета наставног процеса.
- Успостављање стандардне процедуре праћења успеха у наставном и научном раду.

#### Показатељи и прилози за стандард 5:

[Прилог 5.1.](#) Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса

[Прилог 5.2.](#) Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе.

[Прилог 5.3.](#) Доказ о спроведеним активностима којима се подстиче стицање активних компетенција наставника и сарадника



## Стандард 6: Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада

Високошколска установа непрекидно ради на подстицању, обезбеђењу услова, праћењу и провери резултата научноистраживачког, уметничког и стручног рада и на њиховом укључивању у наставни процес.

### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 6

У конципирању и спровођењу студијског програма ДАС математике остварено је јединство образовног, научноистраживачког и стручног рада. Факултет поседује ресурсе за остваривање и организовање базичних, развојних и примењених истраживања и стручног рада. Постојеће структуре за реализацију и организовање научноистраживачког и стручног рада одговарају нормативима, што се доказује успешном реакредитацијом Факултета као научноистраживачке организације од стране Министарства просвете и науке ([Одлука о акредитацији](#) бр. 660-01-00002/44 од 03.12.2019. године). Одређивање истраживачких стратегија, садржај и резултати научних, истраживачких и стручних активности усклађени су са стратешким циљем Факултета, као и са националним и европским циљевима и стандардима високог образовања, што је истакнуто [Програмом научноистраживачког рада](#) Факултета за период 2020-2024.

Високи ниво образовног рада на студијском програму омогућен је између осталог и знањима до којих наставници и сарадници долазе спровођењем континуираног научног и стручног рада. Наставници на студијском програму ДАС математике ангажовани су на бројним фундаменталним, развојним и другим националним и међународним пројектима, а користе се и могућности за усавршавање у земљи и иностранству. Током 2018. и 2019. године, пројектима је прикључен већи број младих истраживача на основу одлуке Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а у оквиру акције ангажовања 1000 младих истраживача у Србији. Факултет је усвојио [Програм развоја научноистраживачког подмлатка за период 2020-2024](#).

Факултет подстиче своје запослене да се активно баве научним и истраживачким радом и да што чешће објављују резултате свога рада. Систематски се прати и оцењује обим и квалитет истраживачког рада наставника и сарадника. Учесће запослених на научним скуповима националног, регионалног и светског значаја подстиче се, пре свега, обезбеђивањем потребне документације за конкурисање за средства код Министарства просвете, науке и технолошког развоја а, на жалост, много мање издвајањем из сопствених средстава Факултета, због недостатка истих.

Приликом избора у звање наставника, Факултет доследно примењује критеријуме који се односе на научноистраживачки и педагошки рад, у складу са препоруком Националног савета за високо образовање. Анализом је утврђено да су критеријуми Факултета у складу са критеријума других високошколских установа природно-математичког поља, а у неким случајевима и значајно строжији, премашујући минималне услове дате у препорукама Националног савета за високо образовање.

Референце наставника из одређених научних области одговарају садржају предмета који су им поверени акредитацијом, што доводи до високе усаглашености научног и образовног рада наставника (може се проверити увидом у књиге наставника и књиге предмета на студијском програму). Запослени на Факултету ангажовани су на 16 међународних и националних пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја и на научно-истраживачким пројектима чији су руководиоци запослени на другим НИО у земљи, тако да укупно 178 наставника и сарадника учествује у раду на пројектима. Факултет има и добру сарадњу са привредом, о чему постоје јавно доступни подаци у Извештајима о раду које сваке године усваја Наставно-научно веће Факултета.

Велики број запослених на Факултету има развијену научну сарадњу са страним универзитетима, тако да наставници, сарадници и истраживачи повремено бораве на страним универзитетима, а реализују се и повремене посете страних истраживача и гостујућих професора, што представља вид унапређења наставног процеса. Кадровски, просторни и материјални услови на Факултеу за научноистраживачки рад су добри. Редовно се набавља стручна и научна литература. Развијена је и издавачка делатност.

Знања стечена спровођењем одређених научно-истраживачких и професионалних активности ажурно се укључују у постојећи наставни процес, тако да је ужа научна област наставног особља у директној функцији наставе.

**(б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)**

**квантификација процене :**

(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
Одобрени број пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја за период 2011– 2018.	+++
Постоје Програм научноистраживачког рада ПМФ-а, Програм развоја научноистраживачког подмлатка и Правилник о раду, на основу којих се врши финансирање научно-истраживачког рада.	+++
Утврђени су критеријуми за суфинансирање учешћа наставника и сарадника на научним скуповима на основу критеријума надлежног Министарства.	+++
Обезбеђен је сталан и неометан приступ различитим врстама информација у електронском облику, као и информационим технологијама које се у значајном обиму могу користити у научно-истраживачке и образовне сврхе.	+++
Постоји усаглашеност образовног, научноистраживачког и стручног рада.	+++
Садржај научноистраживачког и стручног рада усаглашен је са стратешким опредељењем земље и европским циљевима.	
Перманентност научног истраживања и међународне сарадње.	+++
Активно укључивање резултата истраживања у наставни процес.	+++
Подстицање наставника и сарадника на публикување резултата истраживања.	+++
Факултет негује издавачку делатност.	++

Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Постојећи извори финансирања нису довољни за младе истраживаче.	+++
Недовољна набавка рачунарске опреме за подизање обима и квалитета извођења научноистраживачког рада.	++

Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Покретање нових пројеката.	+++
Унапређење постојећих и развитак нових области фундаменталних и примењених истраживања, кроз формирање нових истраживачких тимова, којима би се развиле нове истраживачке методе.	+++
И даље повећавати ниво мобилности наставника и сарадника.	++

Опасности (Threats)	Квантификација процене
Недостатак квалитетног простора за рад (кабинети са мањим бројем запослених) и финансирања боравака у иностранству и на конференцијама.	++

**(в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 6**

- Радити на даљем повећању броја публикованих радова запослених, пре свега у истакнутим међународним часописима.
- Одржавати квалитет научно-истраживачких (домаћих, међународних, билатералних и мултилатералних) пројеката на којима су ангажовани запослени.
- Радити на даљем унапређењу простора, набавци нове и одржавању постојеће опреме за рад истраживача.
- Наставити са ангажовањем младих истраживача у научно-истраживачким пројектима.
- Развијати нову и одржавати постојећу сарадњу са иностраним универзитетима.

**Показатељи и прилози за стандард 6:**

**Табела 6.1.** Назив текућих научноистраживачких/уметничких пројеката, чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.

**Табела 6.2.** Списак наставника и сарадника запослених у високошколској установи, учесника у текућим домаћим и међународним пројектима

**Табела 6.3.** Збирни преглед научноистраживачких резултата у установи у претходној календарској години према критеријумима Министарства и класификације уметничко-истраживачких резултата.

**Табела 6.4.** Списак SCI/ ССЦИ-индексираних радова по годинама за претходни трогодишњи период. (Навести референце са редним бројем)

**Табела 6.5.** Листа одбрањених докторских дисертација и уметничких пројеката (име кандидата, име ментора, назив дисертације и година одбране, публиковани резултати) у високошколској установи у претходне три школске године

**Табела 6.6.** Списак стручних и уметничких пројеката који се тренутно реализују у установи чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.

**Табела 6.7.** Списак ментора према тренутно важећим стандардима који се односи на испуњеност услова за менторе у оквиру образовно-научног, односно образовноуметничког поља, као и однос броја ментора у односу на укупан број наставника на високошколској установи.

**Прилог 6.1.** Списак награда и признања наставника, сарадника и студената за остварене резултате у научноистраживачком и уметничко-истраживачком раду.

**Прилог 6.2.** Однос наставника и сарадника укључених у пројекте у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи.

**Прилог 6.3.** Однос броја SCI-индексираних радова у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи.

## Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Квалитет наставника и сарадника обезбеђује се пажљивим планирањем и избором на основу јавног поступка, стварањем услова за перманентно усавршавање и развој наставника и сарадника и провером квалитета њиховог рада у настави.

### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 7

Наставни кадар који учествује у реализацији студијског програма ДАС математике 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 претходних година (2017, 2018, 2019.) био рангиран на престижној Шангајској листи. Број наставника ангажованих на Институту за математику и информатику одговара потребама студијског програма ДАС математике. Наставнички кадар заједно са мањим бројем наставника који раде под уговором је довољан да покрије укупан број часова теоријске наставе (предавања, консултације, семинари, студијски истраживачки рад), тако да сваки наставник остварује просечно 180 часова активне наставе годишње. 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](#)). Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно-научном пољу и нивоу њихових задужења. Наставници имају најмање 5 референци из уже научне области из које изводе наставу. Сви наставници ангажовани на Докторским академским студијама математике се баве научно истраживачким радом у својој ужој научној области и укључени су у научноистраживачке пројекте. Ментори докторских дисертација су наставници са одговарајућим научним и стручним квалификацијама.

Квалитет наставника се обезбеђује на основу јасно дефинисаних услова за избор наставника, 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 на сајту Универзитета 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 за које није предвиђен реизбор (редовни професори), интерно се проверава после сваких пет година 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. Приликом избора у звања и унапређења наставника, посебно се вреднује научна компетиција кандидата која је дефинисана напред наведеним правилницима. Поред научних радова у часописима са СЦИ листе, научној компетентности кандидата доприноси и публикавање монографија и поглавља у монографијама, руковођење и учешће у националним и међународним научним пројектима, као и менторство докторских дисертација. Вреднује се и друштвени допринос кроз руковођење на Факултету и Универзитету, учешће у раду органа и тела Факултета и Универзитета, допринос активностима које побољшавају углед и статус Факултета и Универзитета, учешће у комисијама за избор у звање наставника и сарадника и др. Приликом избора у одговарајуће звање, сваки кандидат мора имати заступљене елементе из наставног и научног дела, али и из привредног и 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. Педагошке способности наставника и сарадника Факултета се пре свега проверавају кроз електронске анкете које студенти попуњавају анонимно и које садрже питања отвореног и затвореног типа, при чему је обухват око 90% студената. Квалитет педагошког рада наставника и сарадника Факултета је на високом нивоу, што потврђују резултати анкетања студената. На сајту Факултета постоји [Књига предмета на ДАС математике](#), у којој се поред садржаја и исхода и циља предмета, може видети који су наставници ангажовани на студијском програму.

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, што је приказано у [Књизи наставника](#).

#### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

##### квантификација процене:

(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, 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 запослених у иностранству.	+++
Већина наставника објављује научне радове у реномираним међународним часописима.	+++

Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Усавршавање наставника и сарадника ослања се на финансирање од стране надлежног Министарства или од стране различитих међународних фондова, не постоје сопствени приходи факултета намењени усавршавању.	+++
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.	+++
Израженије 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 у сарадничко или доцентско звање је ограничен тачно утврђеним бројем часова наставе који зависи од броја уписаних студената, јер се Факултет финансира на основу броја уписаних студената, што онемогућава пријем већег броја младих сарадника, чијим би се усавршавањем добили квалитетни наставници Факултета.	++

#### (в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7

- Подстицање укључивања наставника и сарадника у пројекте финансиране од стране привредних субјеката.
- Организовати семинаре по типу „едукација едукатора” за развијање педагошких компетенција наставника и сарадника (тренутно се на Факултету реализује пројекат ERASMUS-TeComp, 2019-2022 који се бави управо овим питањем).
- Подстицање наставника и сарадника Факултета на конкурисање за пројекте Европске уније (ТЕМПУС, ЕРАЗМУС...)
- Ангажовање на проналажењу додатних извора финансирања.

#### Показатељи и прилози за стандард 7:

**Табела 7.1.** Преглед броја наставника по звањима и статус наставника у високошколској установи (радни однос са пуним и непуним радним временом, ангажовање по уговору)

**Табела 7.2.** Преглед броја сарадника и статус сарадника у високошколској установи (радни однос са пуним и непуним радним временом, ангажовање по уговору)

**Прилог 7.1.** Правилник о избору наставника и сарадника

**Прилог 7.2.** Однос укупног броја студената (број студената одобрен акредитацијом помножен са бројем година трајања студијског програма) и броја запослених наставника на нивоу установе

#### Стандард 8: Квалитет студената

Квалитет студената се обезбеђује селекцијом студената на унапред прописан и јаван начин, оцењивањем студената током рада у настави, перманентним праћењем и проверавањем резултата оцењивања и пролазности студената и предузимањем одговарајућих мера у случају пропуста.

#### **(а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 8**

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу има дефинисане услове и процедуре уписа студената на студијски програм ДАС математике, а све релевантне информације о структури, циљевима и исходима студијског програма, упису студената и начину оцењивања налазе се у [Курикулуму студијског програма](#) на сајту [Факултета](#).

Конкурс за упис студената на ДАС математике објављују Универзитет у Крагујевцу и Природно-математички факултет на својим сајтовима. На студијском програму ДАС математике сви пријављени кандидати полажу пријемни испит. Према [Правилнику о упису студената на студијске програме Универзитета у Крагујевцу](#), рангирање кандидата обавља трочлана Комисија коју именује Ректор Универзитета, на предлог Наставно-научног већа Факултета. При селекцији студената за упис, Комисија вреднује просечну оцену кандидата са основних и мастер студија, време студирања, матичност завршених студија и резултате постигнуте на пријемном испиту. У складу са [Правилником о Докторским академским студијама на ПМФ-у у Крагујевцу](#) са изменама и допунама од [15.10.2020.](#) и од [02.12.2020.](#), приликом конкурисања студент је у обавези да приложи сагласност наставника саветника на ДАС, који му помаже у састављању курикулума, прати његов рад, помаже му у избору одговарајуће литературе и упућује га у научно-истраживачки рад.

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.

Студенти се редовно обавештавају о свим релевантним чињеницама везаним за њихово студирање путем огласних табли Факултета и Института за математику и информатику. Начин и методе оцењивања студената и знања које су усвојили у току наставног процеса, усклађени су са циљевима и садржајима студијског програма. Наставници су путем консултација доступни студентима у циљу побољшања и квалитетног усвајања знања. Факултет обезбеђује коректно и професионално понашање наставника и сарадника током оцењивања студената.

Факултет редовно анализира и унапређује методе и критеријуме за оцењивање студената по предметима. Систематски се прате и проверавају оцене и пролазност студената по предметима и изборним областима, у случају одређених неправилности или ниске/превисоке пролазности, предузимају се одређене мере. Прати се стопа одустајања, остварени број ЕСПБ бодова и број докторираних студената ([Табела 8.1.](#), [Табела 8.2.](#), [Табела 8.3.](#))

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 такође обезбедио учешће студената у процени услова и организације наставе на студијском програму ДАС математике путем учешћа студената

у Комисији за обезбеђење квалитета, у раду Наставно-научног већа и Савета Факултета, као и кроз активности Студентског парламента.

**(б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)**

**квантификација процене :**

(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 ДАС математике.	+++
Дефинисана и јасна процедура пријема студената.	+++
Обезбеђена једнакост и равноправност студената.	+++
Континуирано праћење пролазности студената по предметима и годинама студија и 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 ДАС математике је у складу са кадровским, просторним и техничким могућностима Факултета.	+++
Научни назив доктор наука - математичке науке је у складу са Законом.	+++
Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Факултет нема техничке услове за студирање особа са посебним потребама.	+++
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, у циљу квалитетнијег наставног процеса и учешћа студената у одлучивању.	++
Квалитетније праћење и проверавање пролазности студената по годинама	+



студија, као и предузимање одговарајућих мера услед евентуалних неправилности.	
--------------------------------------------------------------------------------	--

Опасности (Threats)	Квантификација процене
Финансирање Факултета према броју уписаних студената.	+++

### (ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8

- Побољшати систем праћења напредовања докторанада ради правовремене реакције у случају незадовољавајућег успеха.
- Дати веће могућности и подстицати докторанде (садашње, бивше, потенцијалне) да износе ставове, мишљења и предлоге у циљу унапређења студијског програма.
- Убрзати активности око оснивања Алумни клуба Факултета.

#### Показатељи и прилози за стандард 8:

[Табела 8.1.](#) Преглед броја акредитованих и уписаних студената у текућој школској години

[Табела 8.2.](#) Стопа успешности студената. Овај податак се израчунава за студенте који су дипломирали у претходној школској години (до 30.09) а завршили студије у року предвиђеном за трајање студијског програма

[Табела 8.3.](#) Број студената који су уписали текућу школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове (60), (37-60) (мање од 37) за све студијске програме по годинама студија

[Прилог 8.1.](#) Правилник о процедури пријема студената

[Прилог 8.2.](#) Правилник о оцењивању

[Прилог 8.3.](#) Процедуре и корективне мере у случају неиспуњавања и одступања од усвојених процедура оцењивања

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

Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса се обезбеђује доношењем и спровођењем одговарајућих општих аката.

#### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 9

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу поседује библиотеку и читаоницу са 30 радних места, површине 110,40 m<sup>2</sup>, која је смештена у главној згради Факултета и доступна је запосленима и студентима, пружајући им адекватне услове за рад.

Библиотека поседује [41368 библиотечких јединица](#), од чега је 7448 уџбеника. Сви предмети на студијском програму ДАС математике су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, коју чини [148 библиотечких јединица](#). 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 и др. Ове картице се користе при уласку у читаоницу. 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 руководиоца библиотеке и 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 библиотечно-информационе делатности. Сви запослени имају сертификоване лиценце за рад у систему COBISS и укључени су у систем континуираног образовања у свим сегментима библиотечно-информационе делатности.

[Библиотечки ресурси и базе](#), 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 налазе два рачунара доступна студентима за истраживачки рад у својој области.

[Рачунарска инфраструктура Факултета](#) је добра, а обезбеђен је и континуиран бежични приступ интернету. Факултет располаже са седам рачунарских лабораторија које, поред рачунара са интернет прикључцима, поседују и осталу рачунарску опрему (пројекторе, штампаче, скенере, CD и DVD резаче, аудио опрему). Рачунарске лабораторије располажу са 104 рачунара. Све сале за наставу, којих има 14, су опремљене са по једним рачунаром и видео пројектором и везом са интернетом. 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 свим запосленима и студентима бесплатно обезбеђена Microsoft Office 365 платформа, веома погодна за онлајн наставу.

#### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

квантификација процене :

(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 библиотечног фонда.	+++
Добра покривеност предмета уџбеницима и стручном савременом литературом.	+++
Компетентан и стручан библиотечки кадар.	+++
Савремена рачунарска опрема која обезбеђује квалитетно извођење наставе и спровођење научних истраживања.	+++

Могућност коришћења рачунарског кластера за потребе наставе и научно-истраживачког рада.	+++
Обезбеђен је стални 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 магациног простора за смештање библиотечког фонда.	+++
Низак степен инвестирања у издавачку делатност.	++
Читаоница мале површине.	++

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) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9

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

#### Показатељи и прилози за стандард 9:

[Табела 9.1.](#) Број и врста библиотечких јединица у високошколској установи

[Табела 9.2.](#) Попис информатичких ресурса

[Прилог 9.1](#) Општи акт о уџбеницима

[Прилог 9.2.](#) Списак уџбеника и монографија чији су аутори наставници запослени на високошколској установи (са редним бројевима)

[Прилог 9.3.](#) Однос броја уџбеника и монографија (заједно) чији су аутори наставници запослени на установи са бројем наставника на установи

#### Додатни прилози за стандард 9:

- [Листа библиотечких јединица релевантних за студијски програм](#)
- [Набавка нове литературе](#)
- [Правилник о коришћењу књижног фонда библиотеке](#)
- [Извод из књиге инвентара библиотеке](#)

- [Измене правилника о коришћењу књижног фонда библиотеке\\_1](#)
- [Измене и допуне правилника о коришћењу књижног фонда библиотеке\\_2](#)
- [Анкета о библиотечком пословању](#)
- [COBISS уговор 1](#)
- [COBISS уговор 2](#)

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

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.

### **(а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 10**

Факултет има организациону структуру и систем управљања који обезбеђују постизање задатака и циљева високошколске установе. Орган управљања и орган пословођења Факултетом, њихова надлежност и одговорност у организацији и управљању Факултетом, утврђени су и прецизно дефинисани [Статутом Факултета](#) у складу са законом. Статутом Факултета и [Правилником о систематизацији послова и радних задатака](#) дефинисани су и структура и делокруг рада организационих јединица на Факултету, у складу са законом.

Факултет има следеће [организационе јединице](#): Институт за биологију и екологију, Институт за математику и информатику, Институт за хемију, Институт за физику, Катедру општеобразовних предмета и Секретаријат. На Факултету постоје и следеће организационе целине: Деканат Факултета, Центар за рибарство и конзервацију биодиверзитета копнених вода – АКВАРИЈУМ, Центар за заштиту животне средине, Ботаничка башта, Центар за перманентно образовање, Иновациони центар за примењену математику и информационе технологије, Центар за радијациону и хемијску мутагенезу и антиоксидациону заштиту, Центар за преклиничка испитивања активних супстанци, Центар за рачунарско моделовање и оптимизацију (ЦЕРАМО) и Иновациони центар за природне науке.

Због сложености организације Факултета, начин и квалитет управљања су од посебне важности. Број ненаставног особља (секретар, административно особље, студентска служба и друге службе Факултета) је довољан за несметани и квалитетан рад Факултета.

Организација и управљање високошколском установом се систематски прати и оцењује, као и рад управљачког и ненаставног кадра. Комисији за обезбеђење квалитета нису пристигле замерке на организацију и управљање Факултетом, тако да се може сматрати да су организација и управљање на задовољавајућем нивоу.

Орган управљања Факултетом је [Савет Факултета](#), чија је надлежност дефинисана Статутом Факултета. Орган пословођења Факултетом је Декан, који за свој рад одговара Савету. Декану у раду помажу Продекан за финансије, Продекан за наставу и Продекан за науку, као и студент продекан. Декан бира руководиоце организационих јединица на предлог организационих јединица. Студентски парламент је део управљачке структуре Факултета.

Стручни органи у управљачкој структури Факултета су [Наставно-научно веће](#) и Већа катедри. Наставно-научно веће Факултета чине представници Већа Катедри одговарајућих Института Факултета као организационих јединица и то са сваког од Института по осам представника, од којих седам у звању наставника а један у звању сарадника, а са Катедре општеобразовних предмета један представник. Декан, Продекани, Управници Института и Шеф Катедре општеобразовних предмета су чланови Наставно-научног већа по функцији.

Наставно-научно веће најмање једном годишње разматра извештај о остваривању програма научних истраживања која доноси Факултет, утврђује предлог плана коришћења средстава за инвестиције, утврђује предлог одлуке о висини школарине, разматра и припрема предлоге о питањима о којима одлучује Савет Факултета у складу са овим Статутом. Наставно-научно веће такође даје мишљење о предлозима Катедри у циљу вођења јединствене наставно-научне политике на Факултету и обавља и друге послове утврђене законом и Статутом Факултета и Универзитета.

Студенти Факултета, преко одговарајућих активности Студентског парламента, могу да прате, спроводе анкете, оцењују и предложе мере за побољшање рада појединих служби Факултета које са свог становишта сматрају актуелним. Анкете којима се испитују ставови и мишљења студената о питањима из свих области које се проверавају у процесу самовредновања, обавезни су елемент самовредновања на Факултету.

Ненаставни радници сваке године присуствују саветовањима у оквиру струке, чиме Факултет обезбеђује управљачком и ненаставном особљу образовање и усавршавање.

Информације о раду стручних служби Факултета као и органа управљања, доступне су свим запосленима, јавности и студентима путем огласних табли и на интернет страницама Факултета (на сајту Факултета се налазе информације о сазиву Наставно-научног већа са предлогом дневног реда, записници са седница већа, општи акти Факултета и сл.).

**(б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)  
квантификација процене :**

(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, њихове надлежности и одговорности.	+++
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 и у складу су са законом.	++

Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Обезбедити чешће образовање и усавршавање управљачког и ненаставног особља.	+++

Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Релативна незаинтересованост студената за рад управљачког и ненаставног особља и учешће у активностима које доприносе формирању одлука и доношењу стратегија.	++

Опасности (Threats)	Квантификација процене
Све већа оптерећеност управљачке структуре (деканата и управника), Студентске службе, секретаријата и рачуноводства административним пословима.	+++

**(в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10**

- Редовно разматрати резултате студентске Анкете у погледу квалитета рада појединих служби Факултета и предлагати 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 односе на њихов рад, као и стручну едукацију.

**Показатељи и прилози за стандард 10:**

Табела 10.1. Број ненаставних радника запослених на неодређено време на Факултету у оквиру организационих јединица

Прилог 10.1. Шематска организациона структура Факултета

Прилог 10.2. Анкете студената о процени квалитета рада органа управљања и рада стручних служби

## Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Квалитет простора и опреме се обезбеђује кроз њихов адекватан обим и структуру.

### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 11

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу обавља своју делатност у објектима смештеним у улици Радоја Домановића број 12. Факултет има три зграде (главну зграду, Институт за физику и Институт за хемију).

Укупни расположиви простор Факултета (10.733 m<sup>2</sup>, од чега 3213,9 m<sup>2</sup> чине лабораторије, амфитеатри, учионице и други простор намењен извођењу наставе) 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 7.39 m<sup>2</sup> по студенту, а од тога је 2.21 m<sup>2</sup> по студенту намењено извођењу наставе. Сви амфитеатри и учионице опремљени су видео пројекторима и прикључком на интернет. Факултет је у склопу Темпус пројекта МСНЕМ (511044-TEMPUS-1-2010-1-UK-TEMPUS-JPCR) набавио и интерактивну таблу. 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 ДАС математике, на располагању је главна зграда Факултета са укупно 956,9 m<sup>2</sup> простора (амфитеатри, слушаонице, учионице, компјутерске лабораторије, библиотека, читаонице). Седам рачунарских лабораторија, са укупно 104 рачунара, поседују и пратећу рачунарску опрему: пројекторе, штампаче, скенере, CD и DVD резаче, аудио опрему. Институт за математику и информатику располаже са довољно опреме за извођење свих акредитованих студијских програма, па и студијског програма ДАС математике.

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

Сав 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 информационом технологијом у 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 периоду од претходно спроведеног самовредновања, Факултет је уложио значајна средства за редовно одржавање и унапређење радног простора и опреме, чиме се побољшавају услови за рад студената и запослених у циљу достизања савремених стандарда наставног и научно-истраживачког рада.

### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

квантификација процене :

(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



<b>Предности (Strengths)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Факултет располаже простором који задовољава потребе акредитованих студијских програма.	+++
Одговарајућа и савремена техничка, лабораторијска и друга опрема која обезбеђује квалитетно извођење наставе и спровођење научних истраживања.	+++
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.	+++
Однос капацитета опреме и броја студената је повољан.	+++
<b>Слабости (Weaknesses)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Неопходна је већа читаоница.	++
Факултет нема адекватне прилазе на улазу у зграде, као ни унутар зграда за лица са инвалидитетом.	++
<b>Могућности (Opportunities)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Проширење простора уређењем око 1.500 m <sup>2</sup> таванског простора.	+++
Проширење тржишта услуга.	+++
Коришћење нових технологија у едукационом процесу.	+++
Проширење научноистраживачких услуга.	+++
Набавка додатне опреме за интензивније укључивање наставног особља и студената у експериментална истраживања.	+++
Интензивније укључивање у националне и међународне пројекте у циљу обезбеђивања средстава за набавку опреме.	+++
<b>Опасности (Threats)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Смањење буџетских средстава за текуће одржавање објеката, набавку опреме, сервисирање опреме и режијске трошкове.	+++

#### **(в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11**

- Даље развијати систем информационих технологија (набавити специфичне компјутерске програме и пратећу опрему за електронско учење).
- Купити додатне лиценце за најчешће коришћене програме.
- Заменили застарелу едукациону опрему.
- Развити електронску консултативну наставу са студентима.
- Спроводе континуирану едукацију запослених из области законских прописа који се односе на безбедност у раду.

#### **Показатељи и прилози за стандард 11:**

**Табела 11.1.** Листа просторија са површином које се користе за извођење студијског програма

**Табела 11.2.** Листа опреме која се користи на студијском програму у наставном процесу и научно-истраживачком раду

**Табела 11.3.** Наставно-научне и стручне базе

**Додатни прилози за стандард 11:**

- [Планови простора и зграда](#)
- [Доказ о власништву](#)
- [Изјава о информатичким ресурсима](#)
- [Извод из књиге инвентара](#)

### Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Високошколске установе обезбеђују значајну улогу студената у процесу обезбеђења квалитета, и то кроз рад студентских организација и студентских представника у телима високошколске установе, као и кроз анкетирање студената о квалитету високошколске установе.

#### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 13

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 Природно-математичког факултета је тело које чине 32 студента (по 8 са сваког Института). Његов задатак је да координира рад студената и наставног особља, залаже се за права студената и испуњавање њихових реалних потреба. У оквиру Студентског парламента постоји шест ресора: ресор за наставу и науку, студентски стандард, културу, спорт и рекреацију, међународну сарадњу и ресор за увођење стандарда у борби против корупције. Студентски парламент делегира представнике студената у другим телима и органима Факултета, чиме се обезбеђује заштита права студената. Представници студената су чланови 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 (подаци о члановима Наставно-научног већа и Савета Факултета налазе се на сајту Факултета (<https://www.pmf.kg.ac.rs>)). Студенти су кроз сва ова тела активно укључени у целокупни поступак обезбеђивања квалитета, у процесе перманентног осмишљавања, реализације развоја и евалуације студијских програма у оквиру курикулума и у развој метода оцењивања. Студенти путем анкета периодично оцењују квалитет студијских програма, наставног процеса, педагошког рада наставника и сарадника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса, услова рада, рада факултетских служби и др.

Анкете којима се испитују ставови и мишљења студената о питањима из свих области које се проверавају у процесу самовредновања, обавезни су елементи самовредновања на Факултету, а резултати спроведених анкета су доступни јавности на сајту Факултета. Од 2012. године, у раду Студентског парламента учествују и студенти докторских студија.

#### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

квантификација процене :

(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.	+
Увести анкетање докторанада сваке школске године.	++
Опасности (Threats)	Квантификација процене
Студенти нису у довољној мери вољни да се ангажују у области управљања квалитетом.	+++

### (в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13

- 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 докторандима да попуњавају електронске анкете са отвореним и затвореним питањима.

### Показатељи и прилози за стандард 13:

**Прилог 13.1** Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета:

- [Статут Факултета,](#)
- [Правилник о раду Студентског парламента,](#)
- [Пословник о раду Студентског парламента.](#)

## Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Високошколска установа континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета.

### (а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 14:

На предлог Декана Природно-математичког факултета Савет Факултета је 2012. године донео Стратегију обезбеђења квалитета, која је касније и иновирана, а представља основни документ везан за унапређење и обезбеђење квалитета рада Факултета. Факултет је донео и [Правилник о обезбеђењу квалитета](#) којим је дефинисана улога и одговорност органа Факултета у области обезбеђења квалитета. На бази наведеног правилника, образована је [Комисија за обезбеђење квалитета](#) као стално стручно тело у области обезбеђења квалитета. Комисија има укупно 19 чланова, од којих су 13 из реда наставног особља, 2 из реда ненаставног особља и 4 из реда студената. На почетку сваке школске године, Комисија за обезбеђење квалитета предлаже одговарајући [Акциони план](#). Такође су 2020. године усвојени нови документи - [Политика обезбеђења квалитета](#) и [Стратегија обезбеђења квалитета](#).

У спровођењу Стратегије обезбеђења квалитета, која се периодично преиспитује и унапређује, активно учествују и студенти кроз рад својих представника у Студентском парламенту, Комисији за обезбеђење квалитета и органима Факултета.

Институт за математику и информатику обезбеђује квалитет ДАС у области математике кроз континуирано унапређење научно-истраживачког рада и осавремењавање садржаја студијског програма. Редовно се проверавају циљеви и квалитет курикулума студијског програма и постизање научних компетенција докторанада, као и њихово овладавање специфичним академским и практичним вештинама.

Контрола квалитета студијског програма докторских студија математике се редовно обавља кроз самовредновање и периодичну спољашњу проверу квалитета. Факултет обезбеђује континуирано праћење квалитета докторских дисертација и спречавање плагијаризма ([Правилником о Докторским академским студијама на ПМФ-у у Крагујевцу](#) са изменама и допунама од [15.10.2020.](#) и од [02.12.2020.](#), [Универзитетски Правилник о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, докторског уметничког пројекта](#), [Правилник о поступку провере на плагијаризам](#)).

Сваке године се проверава квалитет научно-истраживачког рада наставника ангажованих на докторским студијама математике. У циљу унапређивања научних способности докторанада и њихових академских вештина у коришћењу знања које стичу током реализације студијског програма, инсистира се на стицању способности да резултате саопштавају на научним конференцијама, објављују радове у научним часописима са рецензијом и презентују их јавности.

Институт за математику и информатику је обезбедио да студенти докторских студија дају свој допринос у развоју научних дисциплина којима се баве, њиховим укључивањем у домаће научно-истраживачке пројекте финансиране од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, као и у међународне пројекте.

На Институту за математику и информатику, изабрани наставник саветник помаже докторанду у састављању курикулума, прати његов рад, помаже му у избору одговарајуће литературе и упућује га у научно-истраживачки рад у складу са [Правилником о ДАС на ПМФ-у у Крагујевцу](#) и његовим изменама и допунама.

Институт за математику и информатику анализира и непрекидно подстиче научни рад наставника, тако да сви наставници и ментори укључени у студијски програм докторских студија математике имају неопходан број научних резултата прописаних стандардима за акредитацију. Унапређује се однос броја потенцијалних ментора и броја студената докторских студија у циљу стварања повољнијег истраживачког окружења за студенте.

У току процеса одобравања урађене докторске дисертације, Извештај комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, у коме се наводе и референце кандидата из области дисертације,

као и сама дисертација јавно су доступни и на њих се могу поднети примедбе у прописаном року, а на сајту Факултета остају трајно. Већ неколико година докторске дисертације одбрањене на Факултету се депонују у јединствени [репозиторијум](#) који је трајно доступан јавности.

**(б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)**

**квантификација процене :**

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

<b>Предности (Strengths)</b>	<b>Квантификација процене</b>
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.	+++
Факултет континуирано реализује процес обезбеђења и унапређења квалитета.	++
Усклађивање са сродним високошколским институцијама у земљи и иностранству.	++
Резултати студентских анкета доступни су на интернет страници Факултета.	++
Факултет добија повратне информације о квалитету стечених компетенција докторираних студената.	++
Факултет има Акциони план Комисије за обезбеђење квалитета.	++

<b>Слабости (Weaknesses)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Неређовне повратне информације о квалитету стечених компетенција докторираних студената од стране послодаваца и других одговарајућих организација.	++
Недовољна заинтересованост докторанада приликом анкетирања и недовољна објективност приликом попуњавања анкета.	++

<b>Могућности (Opportunities)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Спровођење и реализација мера којима би се побољшало обезбеђење квалитета на Факултету.	+++
Учествовање на међународним пројектима који се баве процесима побољшања квалитета наставе, као и научно-истраживачког рада.	++

<b>Опасности (Threats)</b>	<b>Квантификација процене</b>
Слаба мотивисаност наставног и ненаставног особља за процесе који се односе на процесе спровођења провере квалитета, као и примене мера за корекцију.	+++

**(в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14**

- 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 докторираних студената.

**Показатељи и прилози за стандард 14:** Информације присутне на сајту Факултета о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређења квалитета рада Факултета:

- Стратегија обезбеђења квалитета <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=37>
- Извештаји о самовредновању <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=39>
- Извештаји о студентским анкетама <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=41>
- Комисија за обезбеђење квалитета <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=42>
- Акциони план рада Комисије за обезбеђење квалитета <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=43>
- Политика обезбеђења квалитета [https://www.pmf.kg.ac.rs/pub/3bb7bc1f2d669e25a26a9650e6bee832\\_04102017\\_115631/politikakvaliteta.pdf](https://www.pmf.kg.ac.rs/pub/3bb7bc1f2d669e25a26a9650e6bee832_04102017_115631/politikakvaliteta.pdf)

### **Стандард 15. Квалитет докторских студија**

Квалитет докторских студија се обезбеђује кроз унапређење научноистраживачког рада, односно уметничкоистраживачког рада, осавремењавање садржаја студијских програма докторских студија и редовно праћење и проверу њихових циљева, постизање научних, односно уметничких способности студената докторских студија и овладавање специфичним академским и практичним вештинама потребним за будући развој њихове каријере.

#### **(а) Опис тренутног стања, анализа и процена стандарда 15:**

Факултет обезбеђује квалитет докторских студија кроз унапређење научноистраживачког рада, као и кроз осавремењавање садржаја студијских програма докторских студија. Редовно се прате и проверавају циљеви студијских програма и постизање научних компетенција студената докторских студија, као и њихово овладавање специфичним академским и практичним вештинама.

Факултет доказује своју спремност за организовање и реализацију докторских студија на основу показатеља који се односе на научноистраживачки рад. За сваку школску годину (почевши од 2011.), постоји евиденција на Факултету о одбрањеним докторским дисертацијама, са наведеним публикованим научним радовима који су проистекли из рада на дисертацији. Однос дипломираних студената на основним и мастер студијама и студената који су одбранили докторске дисертације је очекиван и прати облик пирамиде. Факултет прати и однос броја наставника и броја наставника укључених у пројекте, који је повољан и тренутно износи 98,73%.

Сваке године се проверава квалитет научноистраживачког рада наставника ангажованих на ДАС математике, као и на осталим Докторским академским студијама на Факултету. Сви наставници ангажовани на појединим предметима имају потребан број референци у складу са одговарајућим стандардима. Настава и менторство на ДАС се поверавају на Наставно-научном већу на почетку сваке школске године. Факултет непрекидно подстиче научни рад наставника и унапређује однос броја потенцијалних ментора са бројем докторанада у циљу стварања што повољнијег истраживачког окружења за те студенте.

Факултет редовно одржава раније постигнуту, али и проширује сарадњу са научно-истраживачким установама у Србији и у свету и као прилог доставља уговоре о сарадњи. На Факултету се у области математике, осим ДАС математике, реализује и студијски програм заједничких докторских студија - Докторска школа математике који је акредитован 2016. године. Докторска школа математике је развијена у складу са Смерницама за успостављање докторских школа које усваја Национални савет за високо образовање.

Факултет прати и анализира и постизање научних способности својих студената докторских студија. У циљу унапређивања њихових научних способности, академских и практичних вештина и спретности у коришћењу знања која стичу током реализације студијских програма, инсистира се на стицању способности докторанада да своје научне резултате саопштавају на научним конференцијама, објављују радове у научним часописима са рецензијом и прате савремене научне токове. Факултет је обезбедио да докторанди дају свој допринос у развоју научних дисциплина којима се баве њиховим укључивањем у домаће научноистраживачке пројекте финансиране од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, као и у међународне пројекте.

Кроз све активности током реализације студијског програма ДАС, код студената се развија поштовање принципа етичког кодекса и добре научне праксе.

Политика уписа на ДАС на Факултету је јасно дефинисана и у складу је са друштвеним потребама и потребама развоја науке у појединим областима. Приликом акредитације студијских програма ДАС, водило се рачуна да се предвиди упис одговарајућег броја студената, како би се што ефикасније искористили материјални и научноистраживачки ресурси Факултета.

Континуирано унапређивање квалитета докторских студија заснива се на развоју математичких наука и праћењу и анализирању напретка докторанада оствареног у стицању знања и вештина које су неопходне за даљи развој њихове научне каријере. У циљу унапређења квалитета ДАС математике, наставници прате и уводе нове области истраживања које су водеће у области математичких наука. Успоставља се сарадња са осталим истраживачким групама из сродних



научних области (на Факултету, у земљи и свету), како би се побољшао квалитет научноистраживачког рада и испратили актуелни трендови мултидисциплинарног истраживања.

Резултат научноистраживачког рада студента Докторских академских студија математике је докторска дисертација. Одбрани дисертације предходи процедура која обухвата две фазе: (1) пријаву докторске дисертације и формирање Комисије за писање извештаја о научној заснованости теме докторске дисертације и испуњености услова кандидата и ментора за израду; (2) рад на изради докторске дисертације и формирање Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, у складу са Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације. Након спроведене комплетне процедуре, при чему се детаљно анализира и оцењује кандидат и научни допринос докторске дисертације, приступа се јавној одбрани докторске дисертације. Примерак докторске дисертације се доставља Универзитетској библиотеци за репозиторијум докторских дисертација, као и библиотеци Факултета, док је електронска верзија докторске дисертације трајно доступна јавности на сајту Факултета.

#### (б) Анализа слабости и повољних елемената (SWOT анализа)

квантификација процене :

(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
Унапређивање научноистраживачког рада и осавремењивање садржаја студијског програма ДАС математике.	+++
Скоро сви наставници Института за математику и информатику Факултета су укључени у научноистраживачке пројекте.	++
Факултет има јасна правила о ангажовању наставника из других научних институција у реализацији докторских студија.	++
Јасно су дефинисани услови уписа на ДАС математике.	+++
Факултет има јасне и јавно доступне поступке пријаве и одбране докторске дисертације.	+++
Факултет депонује докторске дисертације у јединствени репозиторијум.	+++
Оспособљеност докторираних студената за самостални научноистраживачки рад и презентацију научних резултата.	+++
Потпуна доступност свих релевантних информација о студијском програму ДАС математике и исходима учења, као и о изради и одбрани докторске дисертације, на веб-сајту Факултета.	+++
Поступци праћења квалитета ДАС су дефинисани и спроводе се.	+++
Развој и унапређење менторског система.	++

Слабости (Weaknesses)	Квантификација процене
Факултет још увек нема потпуну повезаност са студентима који су докторирали и треба да повећа обим повратних информација о квалитету	++

студија.	
Научноистраживачки рад планиран за израду дисертације може бити успорен због немогућности докторанада да ускладе ангажовање у настави и науци.	+++

Могућности (Opportunities)	Квантификација процене
Перманентно радити на побољшању квалитета наставног процеса.	+++
Развој виштина и спретности у употреби знања у области математичких наука.	+++
Повећање мобилности студената докторских студија и наставника, као и успостављање сарадње са научноистраживачким установама у земљи и иностранству.	+++
Стицање знања и вештина неопходних за будући развој научне каријере докторанада.	+++
Укључивање студената ДАС математике у реализацију националних и међународних научноистраживачких пројеката.	+++

Опасности (Threats)	Квантификација процене
Недовољно материјалних средстава за спровођење квалитетног научноистраживачког рада и израду докторске дисертације.	+++

**(в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 15:**

- Настојати да се прошири сарадња у оквиру сродних студијских програма и унапреди мобилност студената Докторских академских студија математике.
- Повећати број изборних предмета у структури студијског програма ДАС математике.
- Омогућити ангажовање ментора из других научноистраживачких институција у земљи и иностранству.
- Подизање квалитета научноистраживачког рада докторанада увођењем нових услова у поступку пријаве, оцене и одбране докторске дисертације.
- Подстицати укључивање наставника и сарадника у пројекте финансиране од стране привредних субјеката.
- Подстицати наставнике, сараднике и докторанде да активно прате нове могућности за аплицирање на пројекте.
- Подстицати наставнике и сараднике Факултета на конкурисање за пројекте Европске уније (ТЕМПУС, ЕРАЗМУС...).
- Наставити са опремањем рачунарских лабораторија за научноистраживачки рад.

**Показатељи и прилози за стандард 15:**

[Табела 15.1.](#) Списак свих акредитованих студијских програма докторских студија,  
[Табела 15.2.](#) Списак организационих јединица, које се баве уједначавањем квалитета свих докторских студија на високошколској установи (Савет докторских студија, докторска школа... )  
[Табела 15.3.](#) Списак чланова организационих јединица за квалитет докторских студија високошколске установе  
[Прилог 15.1](#) Правилник о докторским академским студијама ПМФ-а  
[Прилог 15.2](#) Извод из Статута Факултета који регулише докторске студије  
[Прилог 15.3](#) Пословник о раду Већа Докторске школе математике  
[Прилог 15.4](#) Правилник о избору ментора

**Прилог 15.5** Поступак израде и одбране докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта

**Додатни прилози за стандард 15:**

- [Правилником о Докторским академским студијама на ПМФ-у у Крагујевцу са изменама и допунама од 15.10.2020. и од 02.12.2020.](#)
- [Универзитетски Правилник о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, докторског уметничког пројекта,](#)
- [Одлука о процедури избора наставника из других научних институција који учествују у реализацији докторских студија.](#)