



**Извештај о самовредновању студијског
програма Математика на мастер
академским студијама на Департману за
математику, Природно-математичког
факултета Универзитета у Нишу за период
2015-2018**



Ниш, децембар 2019. године

Природно-математички факултет Ниш

Вишеградска 33, 18000 Ниш

Тел. +381 18 533 014

Факс +381 18 533 014

<http://www.pmf.ni.ac.rs>



УНИВЕРЗИТЕТ У
НИШУ

**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ
(2015-2018)**

ПРИРОДНО -МАТЕМАТИЧКИ
ФАКУЛТЕТ



Извештај о самовредновању
студијског програма Математика на мастер академским
студијама на Департману за математику,
Универзитета у Нишу
за период 2015/16, 2016/17 и 2017/18

Ниш, децембар 2019. године



Стандард 4. Квалитет студијског програма

Квалитет студијског програма обезбеђује се кроз праћење и проверу његових циљева, структуре, радног оптерећења студената, као и кроз осавременјевање садржаја и стално прикупљање информација о квалитету програма од одговарајућих организација из окружења.

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 4

Природно-математички факултет у Нишу је акредитовао 2014. године студијски програм МАС Математика.

Уверење о акредитацији студијског програма МАС Математика доступно је на сајту Факултета, на линку

<http://operator.pmf.ni.ac.rs/akreditacijaPMF2013/index.html>

Број уписаних студената студијском програму МАС Математика за школске 2015/16, 2016/17 и 2017/18, приказан је у Табели 4.1.

Процедура усвајања и одобравања студијског програма МАС Математика је почела најпре од предлога студијског програма Департмана за математику, затим је коначан предлог формирало Наставно-научно веће Факултета, а на крају је такав предлог разматрало одговарајуће Научно-стручно веће Универзитета и усвојио Сенат Универзитета у Нишу.

У периоду након акредитације од 2014. до 2018., Департман за математику и Факултет су вршили сталну анализу и корекцију студијских програма. У реализацију анализе и предлога и разматрања корекција активно су били укључени и студенти. Сви студенти су кроз студентску евалуацију и анкетање могли да искажу своје мишљење о студијском програму и да дају евентуалне предлоге за побољшања и корекције, као и похвале. Представници студената у Наставно-научном већу и у Комисији за обезбеђење квалитета предлоге могу да подигну на виши ниво. Процењивање квалитета се вршило пре свега у погледу циљева, структуре и садржаја студијских програма, исхода учења и радног оптерећења студената.

Исходи учења дефинисани су за сваки предмет понаособ у оквиру акредитованих студијских програма. Исходи студијских програма усклађени су са исходима учења у оквиру предмета и доступни су јавности. Исходи учења су усаглашени са поступцима за проверу знања и оцењивање.

Осмишљавање курсева и студијских програма, њихова организација, наставне методе и стратегије, као и поступци провере знања и оцењивања вршени су приступом заснованим на исходима, чиме се студент ставља у центар наставног процеса.

Исходе учења појединих предмета дефинишу наставници и сарадници ангажовани на предмету. Синхронизацију и надовезивање исхода учења кроз већи број предмета студијског програма врше комисије за акредитацију у оквиру Департмана за математику. Дефинисани исходи, стратегија наставе и учења која ће омогућити студентима да савладају исходе учења, методе провере постигнућа исхода учења опредељују садржај наставног програма и његову организацију. Комисије за акредитацију и комисије за обезбеђење квалитета у светлу повратних информација, уколико је потребно, модификују садржај курса и методе провере знања.

Процена постигнућа студената у постизању намераваних исхода учења се врши на основу личних процена студената и наставника (анкетање), на

исказима послодаваца – директора предузећа, школа, компанија, бироа (анкетирање), као и на квалификованости студената за упис на следећи ниво студија или запослења у струци. Процена је да Природно-математички факултет реализује планиране исходе учења. Резултати анкета показују да су послодавци задовољни запосленима који долазе као мастер математичари са Департмана за математику Природно-математичког факултета.

Наставници су за сваки предмет дефинисали радно оптерећење студената кроз број сати потребних за савладавање програма. Примењена је формула за рачунање оптерећења заснована на европским стандардима. Конкретно, 1 ЕСПБ бод рачунат је као 25 сати рада. На пример, за предмет који носи 5 ЕСПБ оптерећење студената је укупно 125 сати, а ако се тај предмет реализује кроз фонд часова $2 + 2 + 0 + 0$, 60 часова је проведено у настави, што оставља максимално 65 сати за учење, домаће задатке, пројекте, и читање литературе.

На конкретном примеру једног предмета за природно-математичко научно поље и научну област Математика са студијског програма МАС Математика дат је опис активности учења потребних за достизање очекиваних исхода учења (време проведено на активностима које директно води наставно особље, време проведено у самосталном раду, време потребно за припрему за проверу знања и време обухваћено самом провером знања), кроз удео ових активности у укупној вредности ЕСПБ за дати предмет.

Уколико се примени правило да је 1 ЕСПБ 25 сати добија се оптерећење $184,25 \text{ ч} / 25 \text{ ч} = 7,37$ ЕСПБ, а рачунањем да је 1 ЕСПБ 30 сати добија се оптерећење $184,25 \text{ ч} / 30 \text{ ч} = 6,14$ ЕСПБ. Одлучено је да се предмету додели 7,5 ЕСПБ, што је након прикупљања повратних информација од студената и потврђено као добра процена. Процена оптерећења студената неопходног за постизање задатих исхода учења (ЕСПБ) предмет је провере, а утврђује се на основу праћења и прикупљања повратних информација од студената

Обавезе студената	Остварени поени	Сати
Предиспитне обавезе		
Предавања: 3 часа недељно		$3 \times 15 \times 45 \text{ мин} = 33,75 \text{ ч}$
Вежбе: 2 часа недељно		$2 \times 15 \times 45 \text{ мин} = 22,5 \text{ ч}$
Колоквијуми: 2 теста у трајању од по 120 минута	$2 \times 30 = 40$	припрема: $2 \times 35 \text{ ч} = 70 \text{ ч}$ израда: $2 \times 120 \text{ мин} = 4 \text{ ч}$ укупно: 74 ч
Испитне обавезе		
Испит (писмени и усмени део)	60	припрема: 50 ч израда: 4 ч укупно: 54 ч
Укупно	100	184,25 ч

Анкетирањем студената о квалитету рада на појединачним предметима од студената се захтева и да изнесу резултате сопственог редовног мониторинга оптерећења.

Унапређивање и континуирано осавремењивање постојећих студијских програма заснива се на развоју науке и новим захтевима који се постављају испред савременог математичара. Наставници и сарадници Департмана за математику су стално ангажовани у истраживањима, пројектима и у сарадњи са привредом, реализују семинаре, радионице за наставнике и сараднике од стране колега из иностранства и истакнутих стручњака из привреде.



Постигнућа мастер математичара прате се путем анонимних и добровољних анкета. Испитаници су већином директори и менаџери компанија разних профила (програмерских компанија, финансијских бироа, банака, осигуравајућих друштава, иновационих центара), директори школа у Нишу и у околним градовима, као и послодавци у предузећима и индустрији у којима су у највећој мери запослени мастер математичари Департмана за математику. Резултати последњег анкетирања, показују да већина послодаваца нарочито ниво теоријског знања али и практичних вештина оцењује веома високом оценом.

На Факултету је формиран и Алумни сервис, као спона између дипломираних студената и Факултета. Алумни сервис се бави одржавањем кореспонденције са свршеним студентима.

б) Процена испуњености стандарда 4 (SWOT анализа)

У оквиру Стандарда 4 Факултет је анализирао и квантитативно оценио следеће елементе:

- **циљеве студијског програма и његову усклађеност са исходима учења+++;**
Циљеви студијског програма су јасно дефинисани и усклађени са исходима учења. Програмски исходи учења повезани су са дескрипторима квалификација одређеног циклуса образовања.
- **методе наставе оријентисане ка учењу исхода учења+++;**
Методе наставе усмерене су на постизање исхода учења. Когнитивни исходи учења (знање, разумевање, примена) остварују се кроз наставне методе: предавања, вежби, семинара, дискусије, практични исходи учења се остварују кроз теоријске и практичне вежбе, како и кроз лабораторијски рад, школску праксу у основним и средњим школама, као и стручну праксу коју студенти обављају у фирмама широког спектра делатности (програмирање, иновационе технологије, банке, анализа података, контрола квалитета у индустрији и услугама), а општи исходи учења и кроз предавања, вежбе и кроз лабораторијски рад у рачунарским учионицама.
- **систем оцењивања заснован на мерењу исхода учења+++;**
Систем оцењивања заснован је на мерењу исхода учења. Сви нивои знања и вештина оцењују се континуирано током наставног процеса и на крају наставног процеса. Са поступком и критеријумима оцењивања, као и са обавезама, наставник упознаје студенте на првом часу. Студијски програм садржи прецизиране критеријуме оцењивања. Примењују се и формативне (ради информисања наставника и студента о оствареном напретку студента) и сумативне процене (процена која сумира постигнућа студента)
- **усаглашеност ЕСПБ оптерећења са активностима учења потребним за достизање очекиваних исхода учења++;**
Резултати анкетирања показују да је оптерећење студената углавном добро распоређено на свим предметима, али да и поред тога треба наставити са побољшањима усаглашавања ЕСПБ оптерећења са активностима учења потребним за достизање очекиваних исхода учења. Све чешће увођење савремених и иновативних метода учења и рационализација уџбеника, чине да се проблем оптерећености студената остаје у прошлости.
- **способност функционалне интеграције знања и вештина+++;**
Студијски програм омогућава да студенти кроз практичан рад интегришу стечена знања и вештине на предметима. Заступљеност великог броја часова практичне наставе (вежбе, лабораторијски рад у рачунарским учионицама) омогућавају функционалну интеграцију стечених знања у пракси. Такође, школска пракса коју студенти током студирања на овом мастер академском програму изводе у основним и средњим школама чини још бољом интеграцију стечених знања и вештина. Од великог значаја је и стручна пракса коју студенти обављају захваљујући потписаној сарадњи Факултета са многим компанијама, фирмама, банкама, иновационим центрима, Заводом за статистику.



- поступке праћења квалитета студијских програма+++;

Праћење квалитета студијског програма одвија се путем анкета којима се вреднује квалитет студијског програма и наставе од стране дипломираних студената, квалитет мастер математичара од стране послодаваца и прибавља мишљење студената о њиховом радном оптерећењу.

- повратне информације из праксе о свршеним студентима и њиховим компетенцијама++;

Повратне информације из праксе о свршеним студентима и њиховим компетенцијама Факултет обезбеђује путем анонимних анкета које попуњавају послодавци.

- континуирано осавремењивање студијских програма+++;

Студијски програм се усаглашава са одговарајућим програмима других високошколских установа учешћем у међународним пројектима попут Еразмус-а. Осавремењивање обухвата увођење нових садржаја, примену нових облика наставе, метода провере знања, обима студијског програма који је изражен ЕСПБ бодовима.

- доступност информација о дипломском раду и стручној пракси++;

Правилник о мастер академским студијама Природно-математичког факултета дефинише процедуру израде и одбране завршног рада. Правилник је доступан на сајту Факултета.

- доступност информација о студијском програму и исходима учења+++.

Информације о студијском програму МАС Математика и исходима учења доступне су на сајту Факултета.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

<p>СНАГЕ</p> <p>Добра усклађеност циљева, садржаја и исхода учења студијских програма.+++</p> <p>Сарадња Факултета са привредним субјектима.....+++</p> <p>Повратне информације послодаваца и мастер математичара потврђују добар трансфер теоријских и практичних знања.+++</p>	<p>СЛАБОСТИ</p> <p>Немогућност довољно брзог реаговања на промене на тржишту рада изменама у студијским програмима. ++</p>
<p>МОГУЋНОСТИ</p> <p>Преко Алумни организације одржавати повезаност са бившим студентима, и скупљати повратне информације о кретањима на тржишту рада.....++</p> <p>Процес самовредновања даје могућност да се студијски програми иновирају и унапреде. ++</p>	<p>ОПАСНОСТИ</p> <p>Недовољна развијена свест појединих наставника о важности исхода учења за запослење дипломираних студената. .. +++</p> <p>Недовољна мотивисаност студената да се баве мерењем свог оптерећења ради процене ЕСПБ за поједине предмете ++</p> <p>Недовољна међупредметна корелација и координација наставних садржаја, чиме се неки садржаји понављају, неки</p>



изостављају, а неки нису временски усклађени у смислу њихове обраде ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4

Прецизније дефинисати програмске исходе учења и исходе учења по предметима.
Преиспитати корелацију, координацију и међусобну повезаност предмета ради елиминације садржаја који се понављају и проширити предмете садржајима који недостају.

Ослушкивати захтеве тржишта радне снаге и у складу са тим сарадњу са привредним субјектима још више ојачати и још више формализовати стручну праксу.

Вршити сталну процену оптерећења студената ради прецизнијег дефинисања ЕСПБ бодова по предметима.

Показатељи и прилози за стандард 4

- [Табела 4.1. Број уписаних студената на студијском програму МАС Математика на свим годинама студија од школске 2015/16 године до школске 2017/18 године.](#)
- [Табела 4.2. Број и проценат дипломираних студената \(у односу на број уписаних\) од школске 2014/15. до школске 2016/17. године у оквиру студијског програма МАС Математика.](#)
- [Табела 4.3. Просечно трајање студија у претходне 3 школске године.](#)
- [Прилог 4.1. Анализа резултата анкета о мишљењу дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења.](#)
- [Прилог 4.2. Анализа резултата анкета о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца](#)



Стандард 5. Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса обезбеђује се кроз интерактивност наставе, укључивање примера и праксе у наставу, укључивање студената у рад адекватних привредних и образовних субјеката кроз стручну и школску праксу 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 стања, анализа и процена стандарда 5

План и распоред наставе (предавања и вежби) усклађени су са потребама студијског програма и могућностима студената. На огласним таблама Департмана за математику, као и на сајту Факултета објављују се информације о распореду наставе као и остале информације релевантне за студенте и наставу. Распоред наставе се објављује пре почетка семестра, док се распоред испита објављује пре почетка школске године, за целу школску годину.

Департман за математику предлаже планове извођења наставе као и календар наставе, које усваја Наставно-научно веће факултета.

План извођења наставе обухвата ангажовање наставника и сарадника на предметима, почетак и крај наставе, временски распоред наставе као и место извођења наставе. Планом се дефинишу облици извођења наставе, испитни рокови, начин полагања испита, литература итд.

Примена распореда наставе и испита се контролише кроз јавност рада и путем студентских анкета. У случају неиспуњавања овог стандарда примењују се процедуре описане у документу *Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе*.

Информације о студијском програму МАС Математика и предметима унутар студијског програма налазе се на сајту Факултета, у делу информација које се односе на Департман за математику. Садржаји курикулума и наставне методе омогућавају реализацију постављених циљева студијског програма и исхода учења.

План ангажовања се односи на дефинисање наставника и сарадника који учествују у извођењу наставе, при чему се води рачуна о оптерећености наставника и сарадника.

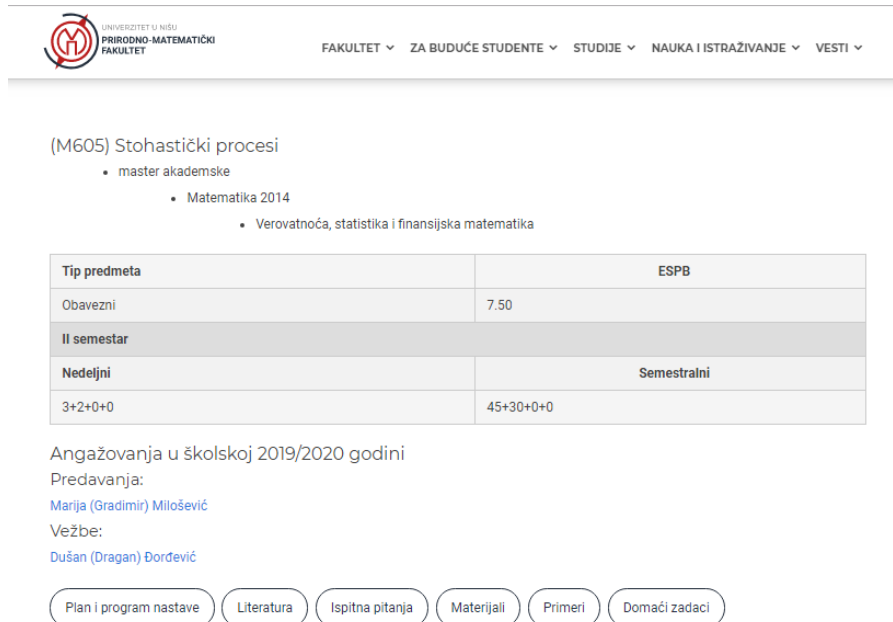
Након предложеног и усвојеног плана ангажовања, стручно лице из Службе за наставу и студентска питања уноси имена наставника и сарадника ангажованих на појединим предметима, помоћу посебне апликације у оквиру Факултетског информационог система (ФИС-а), која је развијена од стране Информационог центра Факултета. Једном када се у систему дефинише ангажовање наставника и сарадника на појединим предметима, ова информација постаје доступна свим наставницима и сарадницима на веб-порталу за запослене, у оквиру опције Информације о предметима (слика 1).

На студијском програму МАС Математика постоје три модула: Општа математика, Вероватноћа, статистика и финансијска математика и Математички модели у физици. Кроз ова три модула студенти се уже усмеравају ка изабраним областима математике и њене примене. На модулу Општа математика постоји 9 обавезних предмета, обавезан студијски истраживачки рад, школска пракса, 10 изборних предмета подељених у 5 изборних блокова, као и два предмета из ППП области која се налазе у посебном изборниом блоку. Студије се завршавају одбраном мастер рада.

На модулу Вероватноћа, статистика и финансијска математика постоји 6 обавезних предмета, обавезан студијски истраживачки рад, стручна пракса, 16 изборних предмета подељених у 8 изборних блокова. Студије се завршавају одбраном мастер рада.

На модулу Математички модели у физици постоји 8 обавезних предмета, обавезан студијски истраживачки рад, стручна пракса, 12 изборних предмета подељених у 6 изборних блокова. Студије се завршавају одбраном мастер рада.

На слици 2 приказани су однос различитих типова курсева (предавања, пракса, истраживачки рад, семинари) и облика наставе (предавања, вежбе, стручна и школска пракса) које изводе наставници и сарадници ангажовани на модулима студијског програму МАС Математика и њихов баланс са исходима учења. Највећи проценат модула студијског програма МАС Математика чине научно-стручни и стручно-апликативни предмети који одговарају ужим областима одговарајућег модула (анализи, алгебри, геометрији, вероватноћи на модулу Општа математика, вероватноћи статистици и њиховим применама у финансијама, осигурању, индустрији и другим областима привреде на модулу Вероватноћа, статистика и финансијска математика, анализа, алгебра, геометрија са применама у физичким дисциплинама на модулу Математички модели у физици). У сваком семестру студент остварује укупно 30 бодова што је у складу са критеријумима за оптерећење студента у погледу одређеног броја радних сати. Након полагања свих испита предвиђених планом и програмом, студент брани мастер рад и након тога стиче академско звање – мастер математичар. На сваком од модула програм се састоји од једносеместралних обавезних и изборних предмета за које је предвиђена активна настава 40 часова недељно у првој години и 44 часова недељно у другој години. Сваки предмет је дефинисан одређеним бројем часова активне наставе коју изводе наставници и бројем часова теоријских или практичних вежби које изводе сарадници. Сваком предмету припада одређени број ЕСПБ бодова.



(M605) Stohastički procesi

- master akademske
 - Matematika 2014
 - Verovatnoća, statistika i finansijska matematika

Tip predmeta	ESPB
Obavezni	7.50
II semestar	
Nedeljni	Semestralni
3+2+0+0	45+30+0+0

Angažovanja u školskoj 2019/2020 godini

Predavanja:
[Marija \(Gradimir\) Milošević](#)

Vežbe:
[Dušan \(Dragan\) Đorđević](#)

[Plan i program nastave](#) [Literatura](#) [Ispitna pitanja](#) [Materijali](#) [Primeri](#) [Domaći zadaci](#)

Слика 1. Информације о предмету на веб-сајту Факултета

Студијски програм предвиђа вежбе скоро на свим предметима. Највећи број предмета има теоријске вежбе, док се за неке предмете вежбе одвијају у рачунарској учионици. За сваки предмет је утврђен начин извођења наставе и начин оцењивања студената. Однос броја часова предавања према часовима вежби је П:В = 3:2. Таква расподела теоријских и часова вежби је добро усклађена са стратешким циљевима и праксом високог образовања у математичким дисциплинама. Захваљујући оваквој расподели часова и кредита, исходи студија који обухватају теоријска знања и њихову примену се постижу у највећој мери, што показује задовољство послодаваца при запошљавању студената.



Sifra	Naziv predmeta	S	SP	Časovi aktivne nastave			ESPB
				P	V	DON	
PRVA GODINA							
1.	M401 Teorija verovatnoća	1	0	3	2	0	7.5
2.	M402 Diferencijalne jednačine i dinamički sistemi	1	0	3	2	0	7.5
3.	M403 Teorija operatora	1	0	3	2	0	7.5
4.	Predmet izbornog bloka 1	1	IB				7.5
5.	M405 Algebarske strukture	2	0	3	2	0	7.5
6.	M406 Diferencijalna geometrija	2	0	3	2	0	7.5
7.	M407 Parcijalne diferencijalne jednačine	2	0	3	2	0	7.5
8.	M408 Kompleksna analiza	2	0	3	2	0	7.5
DRUGA GODINA							
9.	M409 Neeuklidske geometrije	3	0	3	2	0	7.5
10.	M410 Algebarska topologija	3	0	3	2	0	7.5
11.	Predmet izbornog bloka 2	3	IB				7.5
12.	Predmet izbornog bloka 3	3	IB				7.5
13.	Predmet izbornog bloka 4	4	IB				6
14.	Predmet izbornog bloka 5	4	IB				6
15.	M415 Školska praksa	4	0	4	0	0	6
16.	M416 Studijski istraživački rad	4	0	10	0	0	4
17.	M417 Master rad						8
Ukupno ESPB bodova							120
18.	Predmet izbornog bloka PPP	4	IB				2
IZBORNNA NASTAVA							
IZBORNNA NASTAVA							
Predmeti izbornog bloka 1:							
1.	M451 Osnovi Furijeve analize	1	IB	3	2	0	7.5
2.	M452 Teorija fiksne tačke i primene	1	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 2:							
1.	M453 Metodika nastave matematike	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M454 Mera i integracija	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 3:							
1.	M455 Teorija skupova	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M456 Banahove algebre i spektri	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 4:							
1.	M457 Stohastički procesi	4	IB	3	2	0	6
2.	M458 Uopšteni inverzi	4	IB	3	2	0	6
Predmeti izbornog bloka 5:							
1.	M459 Mere nekompaktnosti i primene	4	IB	45	30	0	6
2.	M460 Matematička logika	4	IB	45	30	0	6
Predmeti izbornog bloka PPP:							
1.	0-01-1 Psihologija dece i adolescenata	4	IB	15	15	0	2
2.	0-02-1 Didaktičke inovacije	4	IB	15	15	0	2
PRVA GODINA							
1.	M601 Teorija verovatnoća	1	0	3	2	0	7.5
2.	M602 Multivarijaciona analiza	1	0	3	2	0	7.5
3.	M603 Statistički softver	1	0	3	2	0	7.5
4.	Predmet izbornog bloka 1	1	IB				7.5
5.	M605 Stohastički procesi	2	0	3	2	0	7.5
6.	M606 Viemenski nizovi	2	0	3	2	0	7.5
7.	M607 Aktuarska matematika	2	0	3	2	0	7.5
8.	Predmet izbornog bloka 2	2	IB				7.5
DRUGA GODINA							
9.	Predmet izbornog bloka 3	3	IB				7.5
10.	Predmet izbornog bloka 4	3	IB				7.5
11.	Predmet izbornog bloka 5	3	IB				7.5
12.	Predmet izbornog bloka 6	3	IB				7.5
13.	Predmet izbornog bloka 7	4	IB				6
14.	Predmet izbornog bloka 8	4	IB				6
15.	M616 Stručna praksa	4	0	4	0	0	6
16.	M617 Studijski istraživački rad	4	0	10	0	0	4
17.	M618 Master rad						8
Ukupno ESPB bodova							120
IZBORNNA NASTAVA							
IZBORNNA NASTAVA							
Predmeti izbornog bloka 1:							
1.	M651 Finansijska matematika	1	IB	3	2	0	7.5
2.	M652 Diferencijalne jednačine i dinamički sistemi	1	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 2:							
1.	M653 Parcijalne diferencijalne jednačine	2	IB	3	2	0	7.5
2.	M654 Teorija uzorka i planiranje eksperimenata	2	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 3:							
1.	M655 Metode funkcionalne analize u ekonomiji	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M656 Metodika nastave matematike	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 4:							
1.	M657 Finansijsko modeliranje 1	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M658 Teorija masovnog opsluživanja	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 5:							
1.	M659 Teorija operatora	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M660 Teorija rizika	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 6:							
1.	M661 Teorija odlučivanja	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M662 Regresiona analiza u finansijama	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 7:							
1.	M663 Stohastički dinamički sistemi	4	IB	3	2	0	6
2.	M664 Finansijsko modeliranje 2	4	IB	3	2	0	6
Predmeti izbornog bloka 8:							
1.	M665 Statistička kontrola kvaliteta	4	IB	3	2	0	6
2.	M666 Ekonometrija	4	IB	3	2	0	6
Časovi aktivne nastave: P – predavanja, V – vežbe, DON – drugi oblici nastave (laboratorijske vežbe, seminari i dr. u zavisnosti od specifičnosti studijskog programa)							
PRVA GODINA							
1.	M501 Diferencijalne jednačine i dinamički sistemi	1	0	3	2	0	7.5
2.	M502 Teorija operatora	1	0	3	2	0	7.5
3.	M503 Osnovi Furijeve analize	1	0	3	2	0	7.5
4.	M504 Teorija verovatnoća	1	0	3	2	0	7.5
5.	M505 Parcijalne diferencijalne jednačine	2	0	3	2	0	7.5
6.	M506 Klasična teorijska fizika	2	0	3	2	0	7.5
7.	Predmet izbornog bloka 1	2	IB				7.5
8.	Predmet izbornog bloka 2	2	IB				7.5
DRUGA GODINA							
9.	M509 Kvantna mehanika	3	0	3	2	0	7.5
10.	M510 Neograničeni operatori matematičke fizike	3	0	3	2	0	7.5
11.	Predmet izbornog bloka 3	3	IB				7.5
12.	Predmet izbornog bloka 4	3	IB				7.5
13.	Predmet izbornog bloka 5	4	IB				6
14.	Predmet izbornog bloka 6	4	IB				6
15.	M515 Stručna praksa	4	0	4	0	0	6
16.	M516 Studijski istraživački rad	4	0	10	0	0	4
17.	M517 Master rad						8
Ukupno ESPB bodova							120
IZBORNNA NASTAVA							
IZBORNNA NASTAVA							
Predmeti izbornog bloka 1:							
1.	M551 Teorija aproksimacija i kvadratne formule	2	IB	3	2	0	7.5
2.	M552 Tenzorski račun	2	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 2:							
1.	M553 Diferencijalna geometrija	2	IB	3	2	0	7.5
2.	M554 Stohastički procesi	2	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 3:							
1.	M555 Integralne jednačine i specijalne funkcije	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M556 Teorija grupa i primene	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 4:							
1.	M557 Numeričko rešavanje diferencijalnih jednačina	3	IB	3	2	0	7.5
2.	M558 Algebre operatora u kvantnoj mehanici	3	IB	3	2	0	7.5
Predmeti izbornog bloka 5:							
1.	M559 Opšta teorija relativnosti	4	IB	3	2	0	6
2.	M560 Matematički metodi nelinearne dinamike	4	IB	3	2	0	6
Predmeti izbornog bloka 6:							
1.	M561 Simetrija u fizici	4	IB	3	2	0	6
2.	M562 Atomska i molekularna fizika	4	IB	3	2	0	6
Časovi aktivne nastave: P – predavanja, V – vežbe, DON – drugi oblici nastave (laboratorijske vežbe, seminari i dr. u zavisnosti od specifičnosti studijskog programa)							
SP (status predmeta): O – obavezni, IB – izborni blok							

Слика 2. Структура три модула на студијском програму МАС Математика

Стицање активних компетенција наставника типичних за високошколске установе као и стручне компетенције Факултет подстиче кроз подршку учешћа наставника на научним и стручним скуповима, подршку коју даје за конкурисање за међународне и националне пројекте, суфинансирање издавања и штампања научних часописа, уџбеника, монографија, помоћних уџбеника, суфинасирање организовања научних конференција, организовање предавања еминентних истраживача из земље и света, примену критеријума за избор у звања наставника и сарадника.

б) Процена испуњености стандарда 5 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 5, установа је анализирао и квантитативно оценила следеће елементе:

- **Компетентност наставника и сарадника +++**

Компетентност наставника и сарадника Факултет обезбеђује испуњавањем стандарда за избор у наставничка звања према *Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача*; подстицањем научно-истраживачког рада наставника и сарадника у оквиру пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, међународних пројеката и студијских боравака у иностранству; развојем међународне сарадње са универзитетима у иностранству.

- **Доступност информација о терминима и плановима реализације наставе +++**

Термини и планови реализације наставе за сваки предмет доступни су на сајту Факултета и на огласној табли.

- **Интерактивно учешће студената у наставном процесу ++**

Факултет ради на увођењу интерактивне наставе у сваки ниво наставног процеса. Међутим, број студената који активно учествује у дискусијама са наставницима и колегама још увек је недовољан.

- **Доступност података о студијском програму, плану и распореду наставе +++**

Сви подаци о студијском програму, плану и распореду наставе доступни су на сајту Факултета.

- **Избор метода наставе и учења којима се постиже савладавање исхода учења ++**

Методе наставе усмерене су на постизање исхода учења. Когнитивни исходи учења (знање, разумевање, примена) остварују се кроз наставне методе: предавања, семинаре, дискусије. Практични исходи учења се остварују кроз практичне и теоријске вежбе, као и кроз стручну праксу, а општи исходи учења и кроз предавања и кроз теоријске вежбе.

- **Систематско праћење квалитета наставе и корективне мере +++**

Контрола квалитета наставног процеса обухвата: контролу садржаја и метода наставе, контролу регуларности термина извођења наставе, контролу регуларности испита и контролу документације на сваком предмету. У контроли квалитета наставног процеса учествују: Комисија за обезбеђење квалитета, шефови катедри, управник департмана, продекан за наставу и декан Факултета.



Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ

Добар информациони систем омогућава унапређење квалитета наставе..... +++

Постојање листа и профила предмета на сајту Факултета омогућују једноставно циркулисање информација..... +++

Висококвалификовани предавачи у педагошком и стручном смислу..... +++

Добра сарадња са привредним субјектима кроз одвијање стручне и школске праксе..... +++

СЛАБОСТИ

Недовољно често преиспитивање стратегије обезбеђења квалитета..... ++

Неравномерна оптерећеност наставника и сарадника..... +++

Недовољни просторни ресурси за извођење појединих облика наставе..... ++

МОГУЋНОСТИ

Веће учешће студената у оцени квалитета наставног процеса..... +++

праћење потребних активности..... ++

Подстицање наставника и сарадника на коришћење сајтова предмета..... ++

Учешће на пројектима који могу омогућити средства за додатно опремање лабораторија, чиме би се побољшао практични аспект држања наставе..... ++

ОПАСНОСТИ

Неприхватање нових технологија и средстава комуникације од стране појединих наставника и сарадника..... +++

Необјективност повратних информација од студената..... ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5

Подстицање наставника на стално педагошко и методичко усавршавање.
Комисија за обезбеђење квалитета радиће на усавршавању процедура за праћење и вредновање квалитета наставног процеса. Добро утемељене процедуре могуће је даље развити, на пример, увођењем поступка да сваки наставник поднесе Комисији за обезбеђење квалитета и Департману за математику евалуацију курикулума засновану на оствареним резултатима и запажањима током текуће школске године, као и образложене предлоге за његову допуну и измене.

Показатељи и прилози за стандард 5

- [Прилог 5.1. Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса 2015/16](#)
- [Прилог 5.1. Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса 2016/17](#)
- [Прилог 5.1. Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса 2017/18](#)
- [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 7. Квалитет наставника и сарадника

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

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 7

Департман за математику, Природно-математичког факултет у Нишу, обезбеђује потребан и довољан квалитет наставника и сарадника пажљивим планирањем и избором на основу јавног поступка јасним дефинисањем критеријума за избор наставника и сарадника, провером квалитета педагошког и научно-истраживачког рада.

У Табелама 7.1. и 7.2. дат је Преглед броја наставника и сарадника по звањима на Департману за математику, Природно-математичког факултета у Нишу.

На Департману за математику ради 29 наставника и сарадника и то: 12 редовних професора, 6 ванредних професора, 5 доцената и 6 асистената.

Процедура за избор наставника и сарадника на Департману за математику је јавна и доступна оцени стручне и шире јавности, путем објављивања комисијских извештаја на сајту Природно-математичког факултета у Нишу.

Наставници и сарадници Департмана за математику учествују на научним и стручним скуповима у земљи и иностранству. Наставници и сарадници Департмана за математику успешно организују научне скупове у земљи. Такође активно учествују у пројектима билатералне размене као и пројектима Европске уније (ТЕМПУС, ЕРАЗМУС+...). На Департману за математику је омогућен боравак иностраних колега ради размене искустава. Наставници и сарадници Департмана за математику су гостујући професори на иностраним универзитетима.

Наставници и сарадници Департмана за математику су чланови удружења као што су Друштво математичара Србије, Српско научно математичко друштво, и слично.

б) Процена испуњености стандарда 7 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 7, установа је анализирала и квантитативно оценила следеће елементе:

- Јавност поступка и услова за избор наставника и сарадника +++

Транспарентност поступка обезбеђена је кроз јавно доступну електронску документацију о сваком избору у звање на сајту Факултета, који садржи архиву седница на којима се врши избор у звања.

- Усаглашеност поступка избора са предлогом критеријума Националног савета за високо образовање ++

Поступак избора у наставничка звања заснован је на критеријумима Закона о високом образовању и критеријумима Националног савета за високо образовање.

- Систематско праћење и подстицање педагошких, истраживачких и стручних активности наставника и сарадника ++

Систематско праћење и оцењивање научно-истраживачке делатности, врши се од стране Комисије за категоризацију радова пријављених кандидата за избор. Педагошку активност наставника и сарадника оцењују студенти кроз редовне анкете. На основу ових анкета оцењује се сваки наставник, сарадник и сваки предмет, а детаљне резултате за себе и свој предмет наставник или сарадник може видети са сопственог налога на наставничким сервисима.

- Дугорочна политика селекције наставничког и истраживачког подмлатка ++



Дугорочна политика је разрађена у документима који се односе на Стратегију развоја високошколске институције. Департман за математику посебну пажњу поклања најбољим студентима, са изразитом склоношћу према начно-истраживачком раду и њиховом даљем напретку. Они су укључени у израду научних пројеката и промоцију департмана.

- **Обезбеђење перманентне едукације и усавршавања +++**

Департман за математику перманентно ствара услове за едукацију и даље усавршавање наставника и сарадника, а уједно провером квалитета прати њихов рад у настави. Усавршавање се углавном заснива путем студијских боравака, учешћа и организацијом научних и стручних скупова у земљи и иностранству, гостовањем иностраних професора, доступношћу научне и стручне литературе. Департман за математику је организатор неколико међународних конференција чиме на директан начин подстиче научну и стручну компетенцију наставника и сарадника.

- **Вредновање педагошких способности +++**

Педагошку активност наставника и сарадника оцењују студенти кроз редовне анкете. Природно-математички факултет се приликом избора наставника и сарадника у звања придржава прописаних поступака и услова путем којих између осталог оцењује резултате педагошког рада кандидата.

- **Вредновање истраживачких способности ++**

Систематско праћење и оцењивање научно-истраживачке делатности, врши се од стране Комисије за категоризацију радова пријављених кандидата за избор, на основу библиографија свих наставника и сарадника. Постављеним високим критеријумима за избор наставника обезбеђује се висок ниво и квалитет наставника.

- **Уважавање мишљења студената о педагошком раду наставника и сарадника++**

Редовно се евалуира педагошки рад наставника и сарадника од стране студената. Такође, дефинисане су корективне мере у случају негативних оцена ове активности. Мишљење студената се прилаже као документ у поступку избора наставника и сарадника.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ

Веома квалитетан наставни и научни кадар+++
 Постојање дугогодишње традиције поштовања квантитативно изражених критеријума везаних за публикавање радова у међународним часописима.+++
 Јавност у поступку избора.....+++
 Стална едукација и усавршавање.....+++
 Постојање правилника, критеријума и препорука које значајно надилазе захтеве и критеријуме које прописује Закон о високом образовању.....+++

СЛАБОСТИ

Недовољно уважавање наставничких компетенција и уопште рада у настави код критеријума за изборе и унапређења. ++
 Недовољно финансијских средстава за учесталије учешће на научним скуповима и усавршавањима наставника ++
 Мали број јаких привредних субјеката у блиском окружењу са којима је могуће успоставити сарадњу.....++



<p>Постојање довољног броја квалитетних и талентованих студената на мастер и докторским студијама, чија селекција резултује довољним бројем квалитетних младих сарадника.+++</p> <p>Већина наставника објављује у реномираним међународним часописима.....+++</p> <p>Подршка усавршавању у иностранству.....+++</p>	<p>Приликом избора у звања се највећим делом вреднује научно-истраживачки рад док се знатно мањим делом вреднује педагошки рад кандидата.....++</p>
<p>МОГУЋНОСТИ</p> <p>Интензивирање међународне сарадње и пројеката који се баве квалитетом наставника.+++</p> <p>Интезивирање међународне сарадње кроз пројекте посвећене настави.....++</p> <p>Финансирање из међународних пројеката++</p>	<p>ОПАСНОСТИ</p> <p>Недовољно уважавање наставничких компетенција и уопште рада у настави код критеријума за изборе и унапређења.+++</p> <p>Оптерећеност и обим посла наставника је велики, па самим тим и расположиво време за рад на усавршавању и публикавању ++</p> <p>Немогућност запошљавања већег броја младих истраживача+++</p>
<p>Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7</p>	
<p>Потребно је и даље неговати и ширити међународну сарадњу, подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулисати учешће на националним и међународним пројектима.</p> <p>Објективније пратити допринос ангажовања у настави наставника и подизању њеног квалитета.</p> <p>Формирати Алумни центар за контакт са бившим студентима ради успостављања сарадње са постојећим привредним субјектима.</p> <p>Промовисати нове методе наставе: рад у малим групама, тимски рад, већи удео практичних знања. Већа ангажованост у међународним научним пројектима, сарадња са привредом и повећање мобилности наставничког кадра.</p> <p>Формирати месечне семинаре где би наставници и студенти докторских студија презентовали актуелне резултате.</p> <p>Ради унапређења знања енглеског језика, организовати курсеве енглеског језика за наставнике и сараднике.</p> <p>Подстицати квалитет научних радова а не квантитет.</p>	
<p>Показатељи и прилози за стандард 7</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. Ближи критеријуми за избор у звања наставника - Прилог 7.1. Измене и допуне ближних критеријума за избор у звања наставника 	



- [Прилог 7.1. Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу](#)
- [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 стања, анализа и процена стандарда 8

Департман за математику обезбеђује потенцијалним и уписаним студентима све релевантне информације и податке који су повезани са њиховим студијама. Студентска служба Факултета учествује у информисању потенцијалних студената. Све релевантне информације везане за студијске програме на мастер академским студијама на Департману за Математику су доступне студентима у облику Информатора као и у електронској форми на интернет страници Факултета.

На мастер академским студијама из математике, студент се опредељује за један од три модула:

1. Општа математика,
2. Математички модели у физици,
3. Вероватноћа, статистика и финансијска математика

Департман за математику сваке године уписује студенте на прву годину МАС студија по квоти одређеној од стране Владе Србије, а на предлог Природно-математичког факултета и Универзитета у Нишу, која је усклађена са просторним и кадровским капацитетима Факултета.

Број студената уписаних на мастер академске студије Математика се може видети из следеће табеле:

Шк. г.	МАС Математика		
	буџет	сам.	укупно
2015/16.	32	3	35
2016/17.	32	0	32
2017/18.	27	0	27

Процедура, правила и услови уписа су дефинисани *Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу.*

Ако је студент завршио одговарајуће основне академске студије, онда се број поена рачуна према формули

$$U=10*(P-(D-D_0)/D_0)$$

где је P просечна оцена на основним академским студијама (заокружена на две децимале), D дужина студирања (изражена у годинама, заокружена на две децимале) док је D_0 дужина трајања студијског програма. Уколико студент није задовољан бројем поена има право полагања пријемног испита и рангира се према броју поена оствареним на пријемном испиту.

О свим аспектима пријемног испита за математику стара се Централна комисија за спровођење пријемног испита коју чине 3 (три) члана, а одређује је декан Факултета, на предлог Научно-наставног већа Факултета. Комисија се верификује сваке године. Факултет формира, на предлог већа департмана, за сваки департман по једну комисију за рангирање пријављених кандидата и комисију за спровођење пријемног испита.

Све информације потребне будућим мастер студентима, које их упућују у план студија се могу видети на интернет страници Факултета.

Студентима су на располагању одређени просторни капацитети у којима ради Студентски парламент. Рад студената се прати и стимулише се постизања квалитета и високих резултата.



Студенти су унапред упознати са обавезом праћења наставе. Силабус сваког наставног предмета садржи прецизно утврђене критеријуме и правила и доступан је студентима пре почетка наставе. Оцењивања студената је прилагођено наставном предмету и правила оцењивања су доступна студентима пре почетка наставе. Успешност студената, прати се и изражава поенима. Завршна оцена представља збир поена остварених по активностима током наставе и на завршном испиту. Такође, кроз активно учешће и интерактивну наставу, студенти имају могућност да добију додатне поене којима би повећали оцену при полагању испита.

Заинтересовани студенти се током студија укључују у научноистраживачки рад, такмиче се на студентским научним скуповима попут Приматијаде, где остварују завидне успехе. Награда најбољим студентима Универзитета у Нишу у 2017. години припада студенту са нашег Департмана.

Неким студентима мастер студија је омогућен велики број националних и међународних стипендија. Такође, омогућена је и мобилност кроз разне програме (Erasmus+, Seerus, Melvana...), Универзитета у Нишу. На овај начин студенти имају могућност да одређено време проведу на другом Универзитету и стекну нова знања и искуства која ће поделити са колегама и наставницима на Департману за математику, Прородно-математичког факултета у Нишу.

б) Процена испуњености стандарда 8 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 8, установа је анализирао и квантитативно оценила следеће елементе:

- **Процедуру пријема студената +++**

Процедуре које се односе на упис студената у прву годину студија су јасно дефинисане и јавне.

- **Једнакост и равноправност студената, укључујући и студенте са посебним потребама +++**

По националној, верској, полној и социјалној основи студенти имају равноправан третман. Једнакост и равноправност студената са посебним потребама су такође, загарантовани и негују се од настанка Факултета. На факултету постоји лифт који олакшава кретање студентима са посебним потребама.

- **Рад на планирању и развоју каријере студената ++**

Планирање развоја каријере студената се врши кроз Центар за развој каријере при Универзитету у Нишу.

- **Доступност информација о студијама ++**

Информатор и веб сајт Факултета. Потенцијални студенти могу такође од чланова Комисије за промоцију Департмана да добију све релевантне податке.

- **Доступност процедура и критеријума оцењивања +++**

Дефинисан је *Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту*, који је доступан свим студентима на сајту Универзитета у Нишу.

- **Анализу метода и критеријума оцењивања по предметима, програмима, годинама, уз корективне мере +**

Потребно је детаљније развити корективне мере у случају константно негативних оцена по предметима и програмима.

- **Усклађеност метода оцењивања са исходима студијског програма ++**



Методe оцењивања усмерене су на процену квалитета постигнутих исхода учења, како когнитивних исхода учења (знање, разумевање, примена) тако и практичних и општих.

- **Објективност и принципијелност наставника у процесу оцењивања ++**

Објективност оцењивања наставника је предмет редовне провере од стране студената, која се остварује анкетаирањем на крају сваког семестра.

- **Праћење пролазности студената по предметима, програмима и годинама, уз корективне мере ++**

Пролазност студената се прати од стране надлежних служби Факултета, али је потребно прецизније дефинисати корективне мере и поступке у циљу повећања квалитета наставе.

- **Студентско организовање и учествовање у одлучивању ++**

Студентско организовање и учествовање у одлучивању се обезбеђује кроз рад у Савету Факултета, НН већа факултета и Комисија за обезбеђење квалитета.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ	СЛАБОСТИ
Прати се пролазност студената по предметима и студијским програмима.....+++	Бирање лакших предмета, студијских програма, модула ради веће пролазности уместо оних који представљају стварно интересовање студената. ++
Поштује се законска процедура пријема студената заснована на вредновању успеха постигнутог на основним академским студијама и резултата постигнутог на пријемном испиту..... ++	Не постоји посебан простор за студентски клуб.....++
Омогућена и подстицана мобилност студента++	
Награђивање најбољих студената++	
МОГУЋНОСТИ	ОПАСНОСТИ
Побољшање услова за рад студената изградњом читаонице ++	Опadaње броја уписаних студената+++
Могућност преласка за других универзитета, односно других високошколских установа ++	Неповерење студената и наставника у анонимност анкета.+++
Могућност стручне праксе у предузећима током студија ++	Неповерење студената да је уопште могуће утицати, кроз поступак анкетаирања, на позитивне промене..... ++
Потребно је јасније дефинисати генерална и специфична правила оцењивања студената предметима..... +++	Поједини наставници некритички снижавају критеријум ради повећања пролазности.....++



Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8

Развити непосредну и онлине комуникацију са студентима, како би се на време реаговало на проблеме везане за пролазност и успешност студената.

Потребно је осавременити студијске програме. Развити садржај веб сајта Факултета на енглеском језику ради промовисања у иностранству и привлачења квалитетних страних студената кроз програме мобилности.

Радити на обезбеђивању стипендија за студенте који имају изузетне резултате и квалитет, али слабије финансијске могућности.

Увести рад старијих студената као ментора млађим студентима.

Подстицати и подржавати учешће студената на такмичењима у циљу повећања мотивације за постизање посебних успеха.

Обезбедити атрактивне стручне праксе ради унапређења практичног рада студената.

Разматрање отварања смера који би укључио знатно више информатике и који би као резултат производио програмере са сјајним математичким знањем, односно математичаре који умеју да програмирају, како за научне тако и за комерцијалне потребе.

Извршити у највећој могућој мери уједначавање критеријума оцењивања на различитим предметима.

Факултет и Департман за математику треба да буду што присутнији у медијима по својим заиста многобројним успесима.

Показатељи и прилози за стандард 8

- [Табела 8.1. Преглед броја студената по нивоима, студијским програмима и годинама студија на 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 2017/18 школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове \(60\), \(37-60\) \(мање од 37\) на МАС Математика](#)
- [Прилог 8.1. Правилник о мастер академским студијама](#)
- [Прилог 8.2. Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту](#)
- [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 одговарајућег подзаконског акта.

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 9

Природно-математички факултет у Нишу поседује следећа општа акта о библиотечким и информатичким ресурсима:

- Правилник о раду библиотеке (донет 2002. године),
- Правилник о монографијама (донет 2013.),
- Правилник о уносу података у базу информационог система и постављању обавештења на интернет презентацији ПМФ-а (донет 2014.),
- Правилник о издавачкој делатности (донет 2017.),



- Правилник о управљању информацијама и безбедности информационог система ПМФ-а (донет 2017.).

Природно-математички факултет у Нишу поседује библиотеку са 2 читаонице.

Библиотека поседује богату збирку уџбеничке, стручне, научне и приручне литературе, која је намењена свим студијским програмима Факултета. Библиотека располаже са укупним фондом од 42.762 библиотечке јединице, првенствено из области природно-математичких наука, које обезбеђују и унапређују наставни процес.

Библиотечке ресурсе чине сопствени фондови књига (16.048 књига) и 26.694 часописа, као и КОБСОН (приступ електронским часописима). Поред лисног библиотечког каталога ради се и електронски каталог у бази COBISS (више од 2/3 монографских публикација се налази у том каталогу).

Поред основних уџбеника неопходних за извођење наставе на предметима, библиотека Факултета је опремљена и бројним примерцима који доприносе високом степену образовања и информисаности о актуелностима у научним областима наставног особља и студената. Поред тога у библиотеци се налазе дипломски радови, мастер радови, специјалистички радови, магистарске тезе и докторске дисертације, као и 221 наслов уџбеника и монографија чији су аутори наставници запослени на Природно-математичком факултету.

Однос броја уџбеника и монографија (заједно) чији су аутори наставници запослени на Факултету са бројем наставника на установи је 1.74 (221/126).

Као централна библиотека, библиотека Универзитета у Нишу својим библиотечким ресурсима допуњује библиотеку Факултета.

Простор који заузима библиотека у згради Факултета је укупне површине 85.80 м², при чему магацински простор библиотеке износи 154 м².

Природно-математички факултет у Нишу обезбеђује студентима неопходне информатичке ресурсе за савлађивање градива, и то: 1. информациони систем, 2. рачунарске учиоце и сервере који су намењени настави, 3. веб сервер и мејл сервер и 4. рачунарску мрежу Факултета.

Факултет поседује 5 рачунарских учионица опремљених савременим рачунарима који студентима и наставницима омогућавају несметано извођење наставе и коришћење интернета. Учионице поседују 85 рачунара (30+20+15+10+10) за 170 студентска места.

Факултет располаже са 14 сервера, 18 видеобимова, преко 200 рачунара у кабинетима наставника и сарадника и службама Факултета, 1 интерактивну таблу, 1 систем за гласање, 2 видеоконференцијска система.

Свим студентима је отворен мејл на Office 365.

Факултет поседује и 1 рачунар са потребним софтвером за слабовиде особе.

Рачунарска мрежа факултета је заснована Cisco мрежној опреми, а пасивна мрежа је задодољава стандарде структурног каблирања и мин. 5е категорију. Кичма мреже је гигабитна. Инсталирано је више од 300 прикључака (мин. 3 по просторији). Такође постоји и бежични интернет а и EDUROAM.

б) Процена испуњености стандарда 9 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 9, Факултет је анализирао и квантитативно оценио следеће елементе:

- Постојање општег акта о уџбеницима и поступање по њему +++

Факултет је донео правилнике којим су дефинисани стандарди квалитета у погледу садржаја, структуре, стила и обима уџбеника. Предвиђено је обавезно анкетање студената о уџбеницима који се користе.

- Покривеност предмета уџбеницима и училима +++

Усвајањем предложених уџбеника као основне литературе, уз сваки наставни предмет из студијског програма, испуњен је стандард квалитета 9. Библиотека поседује укупан фонд од 8.637 уџбеника, тј. 6.620 наслова уџбеника.



- Структуру и обим библиотечког фонда +++

Библиотечке ресурсе чине сопствени фондови књига (број наслова књига: 2.447, број наслова монографија: 4.871 и број наслова часописа: 475) и КОБСОН (приступ електронским часописима).

- Постојање информатичких ресурса (рачунара, софтвера, интернета, електронских облика часописа) +++

Природно-математички факултет у Нишу поседује адекватну информатичку опрему.

- Број и стручну спрему запослених у библиотеци и другим релевантним службама +++

У Библиотеци је стално запослено 5 ненаставних радника са високом стручном спремом, а у Рачунарском центру 4 ненаставна радника са високом стручном спремом.

- Адекватност услова за рад (простор, радно време) ++

Факултету је неопходан мало већи простор за рад библиотеке у читаоничном делу библиотеке. Библиотека је смештена на укупно 85.80 м² простора, а читаоница у саставу библиотеке, има само 4 места у једном простору и 12 у другом простору (помоћни објект у дворишту Факултета), што је недовољно за број студената на Факултету. Такође, због недостатка простора, неки делови библиотечког фонда смештени су у магацину иако се релативно често користе.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

<p>СНАГЕ</p> <p>Постојање општих аката о библиотечким и информатичким ресурсима.....+++</p> <p>Рачунарска опремљеност факултета.....+++</p> <p>Добра покривеност предмета стручном и савременом литературом.+++</p> <p>Довољан број и повољна квалификациона структура запослених у Библиотеци и Рачунарском центру.....++</p>	<p>СЛАБОСТИ</p> <p>Неадекватна површина читаоница.....++</p> <p>Смањен број нових књига у последњем периоду. ++</p> <p>Недовољна материјална средства за проширење простора за библиотеку са читаоницом.+++</p> <p>Недовољна заинтересованост студената за коришћење библиотечких ресурса.....++</p> <p>Недовољно коришћење стручне литературе на енглеском језику од стране студената..++</p>
<p>МОГУЋНОСТИ</p> <p>Стручно усавршавање запослених у Библиотеци и Рачунарском центру укључивањем у међународне пројекте (Ерасмус+ и слично).....+++</p> <p>Велике могућности приступа електронским информацијама преко КОБСОН сервиса. ++</p>	<p>ОПАСНОСТИ</p> <p>Застаревање информатичке опреме и програма.....+++</p> <p>Могућност да финансирање у наредном периоду не буде адекватно, што може негативно утицати на развој библиотечких и информатичких ресурса ++</p>
<p>Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9</p>	



Повећати инвестирање у обнављање библиотечког фонда и у издавачку делатност Факултета.

Решавање проблема простора у читаоници библиотеке.

Подстицање наставног особља на издавачку делатност.

Усавршавање постојећих и покретање нових часописа чији је издавач Факултет.

Учешће у пројектима који могу допринети унапређењу и осавремењивању информатичких ресурса.

Подстицање студената на коришћење библиотеке.

Континуирано осавремењавање информатичке опреме и набавка нових лиценцираних програма.

Боље информисање и едукација студената о значају и могућностима коришћења литературе на страним језицима.

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 Правилник о издавачкој делатности](#)
- [Прилог 9.2. Списак уџбеника и монографија чији су аутори наставници запослени на Департману за математику \(са редним бројевима\)](#)
- [Прилог 9.3. Однос броја уџбеника и монографија \(заједно\) чији су аутори наставници запослени на Департману за математику са бројем наставника на Департману](#)



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 стања, анализа и процена стандарда 10

Орган управљања и орган пословођења, њихове надлежности и одговорности у организацији и управљању Факултетом су утврђени Статутом Факултета, у складу са Законом о високом образовању, а начин рада и одлучивања пословницима о раду органа.

Факултет има ненаставно особље које својим стручним и професионалним радом обезбеђује успешну реализацију студијских програма и циљева установе. Факултет обезбеђује број и квалитет ненаставног особља у складу са стандардима за акредитацију: има пет библиотекара са високим образовањем, организује студентску службу са шест извршиоца, има пет извршиоца са високим образовањем на пословима информатичког система, има једног извршиоца, дипломираног правника, на пословима секретара.

Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке се обезбеђује утврђивањем надлежности и одговорности органа управљања и јединица за ненаставну подршку и перманентним праћењем и провером њиховог рада.

Орган управљања Факултетом је Савет. Састав, начин и поступак избора и надлежности Савета утврђени су Статутом Факултета, у складу са Законом о високом образовању, а начин рада и одлучивања Пословником о раду. Савет Факултета одлучује о најбитнијим питањима рада и развоја Факултета: доношење Статута Факултета и планских докумената (план развоја, стратегија обезбеђења квалитета, програми рада, финансијски план и др.); давање сагласности на одлуке о управљању имовином Факултета и сагласности на расподелу финансијских средстава; усвајање плана коришћења средстава Факултета; утврђивање висине школарине и др. Истовремено, Савет има и изборну функцију (бира и разрешава декана и продекане) и контролну функцију коју остварује разматрањем извештаја о раду Факултета и извештаје о остварењу планских и програмских докумената. Питања о којима одлучује Савет претходно разматра Наставно-научно веће. Одлуке Савета засноване су на важећим прописима. Одговорност Савета Факултета дефинисана је позитивним прописима, Статутом и општим актима Факултета.

Орган руковођења Факултетом је декан. Услови за избор декана утврђени су Законом, а начин и поступак избора и његове надлежности Статутом Факултета, у складу са законом. У складу са својим надлежностима декан представља и заступа Факултет и руководи његовим радом. Руковођење обухвата планирање, организовање, вођење, праћење, евалуацију, унапређивање и контролу рада Факултета. Послови руковођења обављају се у границама овлашћења, законито и благовремено. Декан је одговоран за законитост рада Факултета, функционисање система управљања квалитетом, спровођење утврђених стандарда квалитета у свим областима рада. Декану у раду помажу продекани чије су надлежности утврђене Статутом Факултета.

Декан, продекани и лица са извршном одговорношћу своју опредељеност за успостављање и примену и стално унапређивања система управљања квалитетом испољавају кроз јасно утврђену политику развоја, утврђивање мерљивих циљева и индикатора њиховог остваривања, стално периодично испитивање система обезбеђења квалитета ради повећања ефективности и ефикасности.

Ненаставну подршку раду Факултета пружа Секретаријат, кога чине секретар и стручне службе дефинисане у Статуту Факултета. Радом служби руководи секретар.

Свака служба има свог шефа који непосредно организује и руководи радом службе.

Подела послова унутар служби Секретаријата, њихов опис, услови за рад (квалификације), дужности и одговорности за свако радно место запослених ван наставе утврђени су *Правилником о систематизацији радних места*, који представља акт кадровске политике.



Мерила за процену радних места јесу: сложеност послова, самосталност у раду, одговорност, пословна комуникација и компетентност. Број запослених усклађује се са акредитационим захтевима. Основни принципи професионалног понашања у раду служби Секретаријата јесу: уредност; економичност; будност и, у првом реду, тачност заснована на закону; стално стручно усавршавање праћењем стручне литературе, учествовање на стручним семинарима и курсевима.

Стандарди рада служби утврђени су општим актима Факултета којима се уређују одговарајуће области рада, у складу са позитивним прописима.

Радни однос са ненаставним особљем заснива се сагласно одредбама важећих прописа из области рада. Процена потенцијалних кандидата обавља се на основу документације о квалификацијама и референци, као и на основу општег утиска који кандидат оставља у непосредном разговору са деканом, секретаром или шефом одговарајуће службе (професионална компетентност, начин изражавања, информисаност и др).

Увођење у посао, односно оспособљавање за самостално обављање послова спроводи се како на новозапослене, тако и на запослене распоређене на друга радна места. Увођење у посао обавља непосредни руководиоца службе и оно обухвата: упознавање са организацијом и описом послова, прописима које се односе на одговарајућу врсту посла, нормативним актима и правилима рада.

Период увођења у посао одређује непосредни руководиоца, односно шеф службе и зависи од врсте и сложености послова. На крају периода рада под надзором спроводи се процена оспособљености и на основу тога предузимају даље мере.

Факултет спречава сваки вид непосредне и посредне дискриминације лица приликом избора кандидата за запошљавање и обављање одређеног посла, као и запослених.

Квалитет управљања и квалитет ненаставне подршке обезбеђују се: систематским праћењем, контролом и извештавањем о њиховом раду; предузимањем подстицајних и корективних мера према запосленима; оцењивањем квалитета рада органа и служби Факултета и унапређивањем професионалних компетенција запослених ван наставе.

Факултет обезбеђује запосленима радно окружење које је подстицајно за њихов рад.

Извештаји о раду органа управљања, руковођења, стручних органа и о раду служби Факултета саставни су део извештаја о раду Факултета који сваке године разматра и усваја Савет, на предлог Наставно-научног већа.

Факултетска Комисија за обезбеђење квалитета периодично спроводи анкету којом испитује ставове, мишљења и оцене наставника, сарадника, ненаставног особља и студентата о раду и деловању органа Факултета и ненаставног особља. Извештај о резултатима анкете Комисија подноси Савету. На основу објективно утврђених слабости и пропуста у раду утврђују се мере за њихово отклањање.

б) Процена испуњености стандарда 10 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 10, Факултет је анализирао и квантитативно оценио следеће елементе:

- Дефинисаност надлежности органа управљања, пословођења и стручних органа +++

Надлежност свих руководећих структура је јасно дефинисана што омогућава ефикасан рад Факултета.

- Дефинисаност организационе структуре +++

Организациона структура надлежности органа управљања и органа пословођења, које су регулисане Статутом ПМФ-а, су јасно дефинисане. Сваки продекан је задужен и одговоран за одређену област, чиме је омогућено ефикасније пословање Факултета.



- Праћење и оцењивање квалитета управљања институцијом, мере за унапређење +++

Комисија за обезбеђење квалитета врши перманентну контролу наставног процеса, рада руководећих структура, рада ненаставног особља и рад стручних служби. Евалуација квалитета се врши анкетирањем студената, наставника и ненаставног особља.

- Праћење и оцењивање квалитета рада стручних служби и ненаставног особља, мере за унапређење +++

Факултетска комисија за квалитет периодично спроводи анкету којом испитује ставове, мишљења и оцене наставника, сарадника, ненаставног особља и студентата о раду стручних служби и ненаставног особља. Извештај о резултатима анкете Комисија подноси Наставно-научном већу. На основу објективно утврђених слабости и пропуста у раду утврђују се мере за њихово отклањање.

- Дефинисаност и доступност услова за напредовање ненаставног особља ++

Напредовање ненаставног особља представља важан аспект рада стручних служби и у домену рада је руководиоца стручних служби.

- Доступност релеватних информација о раду стручних служби и органа управљања +++

На интернет сајту Факултета доступне су информације о раду стручних служби и органа управљања. На Наставно-научном већу се анализирају добијени резултати приликом анкетирања. Анкете дају оцену рада органа управљања и свих стручних служби, са могућношћу указивања на пропусте и добре поступке у раду свих служби.

- Перманентно усавршавање и образовање ненаставног особља +

Потребно је развити програм усавршавања и образовања целокупног ненаставног особља.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ

Органи управљања и органи пословођења, њихове надлежности и одговорности у организацији и управљању Факултетом утврђени су Статутом Факултета у складу са законом.. +++

Области деловања органа управљања и стручних служби су јасно дефинисане.. +++

Квалитет управљања Факултетом се редовно оцењује..... +++

У ненастави се користе нове технологије подржане новим софтверима, чиме се повећава ефикасност у раду +++

СЛАБОСТИ

Недостатак перманентног усавршавања и образовања ненаставног особља. ++

Недовољно познавање страних језика од стране једног дела запослених у ненастави..... ++

Недовољна комуникација управе Факултета са Студентским парламентом у решавању уочених проблема..... ++



МОГУЋНОСТИ	ОПАСНОСТИ
Учешће на међународним пројектима који дају могућност увида у менаџмент високообразовних институција у Европи, као и едукацију ненаставног особља. ... +++	Услед недовољно дефинисаних услова за напредовање ненаставног особља, одсуство мотивације за унапређењем квалитета +
Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10	
<p>Повећати комуникацију управе Факултета са Студентским парламентом у решавању уочених проблема.</p> <p>Повећати број промотивних публикација Факултета и видљивост институције. Могућност ангажовања маркетиншке агенције.</p> <p>Сајт Факултета је потребно редизајнирати. Вршити анкетање студената и наставника о дизајну и информацијама које пружа сајт.</p> <p>У циљу благовременог и адекватног информисања о одлукама донетим на Научно-стручним већима, Сенату и Савету Универзитета од стране представника факултета, увести могућност да се на сајт постављају овакве одлуке.</p> <p>Комисија за обезбеђење квалитета ће у наредном периоду акционим плановима предвидети едукацију комплетног ненаставног особља из области Стандарда за унапређење квалитета рада, као и Стандарда за акредитацију. Благовременом едукацијом ненаставног особља о потребним информацијама и врсти анализе у процесу самовредновања омогућиће се континуално прикупљање информација и показатеља испуњености стандарда. Исто важи и за процес акредитације.</p> <p>Анкетирањем о квалитету управљања и ненаставне подршке у наредном периоду у већој мери ће бити укључено и ненаставно особље, како би сви запослени добили прилику да оцене рад своје службе, сопствени рад, као и рад колега из других организационих јединица. Процењивање квалитета сопственог рада, доприноси испуњености стандарда квалитета али и развијању организационе културе квалитета на Факултету.</p>	
Показатељи и прилози за стандард 10	
<ul style="list-style-type: none"> - Табела 10.1. Број ненаставних радника стално запослених у високошколској установи у оквиру одговарајућих организационих јединица - Прилог 10.1. Шематска организациона структура високошколске установе - Прилог 10.2. Анализа резултата 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 стања, анализа и процена стандарда 11

Природно-математички факултет је смештен у 3 зграде:

- зграда у улици Вишеградска 33,
- део зграде МИН-Института у улици Вишеградска 33 и
- део зграде Филозофског факултета у улици Ђирила и Методија 2.

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

Просторни капацитети и опрема Факултета одговарају потребама наставе и истраживања на свим студијским програмима. Факултет има адекватан простор за извођење наставе (1 амфитеатар, 1 свечана сала, 12 учионица, 48 лабораторија, 1 библиотека са 2 читаонице, 5 рачунарских учионица, 1 хербар, 1 видео-конференцијска сала), просторије за наставнике и сараднике (38 кабинета), просторије за рад пословодног органа и просторије за рад Секретаријата Факултета (16 канцеларија), 2 просторије за Студентски парламент.

Студенти и наставно особље Департмана за математику користе учионице и рачунарске учионице које се налазе у главној згради у улици Вишеградска 33 и у згради МИН- Института на истој адреси.

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

Природно-математички факултет реализује своје активности на бруто површини од 7363.94 m², при чему је део од 6175,72 m² (Вишеградска 33) у власништву Факултета, део зграде у којој се налази Филозофски факултет, а која је по деобном билансу дата на коришћење ПМФ-у, од 760,00 m² (Ђирила и Методија 2) користи Департман за хемију, а део од 428.22 m² (Вишеградска 33) узет је у закуп од МИН-Института. У згради Факултета у ул. Вишеградска бр. 33, на располагању за употребу је око 6078,72 m² од чега је приближно 750 m², тренутно, готово неупотребљиво.

Неки од евалуационих параметара расположивости простора и опреме су:

- Бруто површина простора који Факултет користи за потребе наставе и активности студената износи по студенту $7363.94/1811 = 4,07 \text{ m}^2$, обзиром да факултет на свим акредитованим студијским програмима (21) и свим годинама студија може да упише 1811 студената.
- Укупна површина учионичког простора и лабораторија износи 3012,23 m², са 1092 места. Површина амфитеатра је 501,4 m² са 450 места.
- Факултет поседује 48 лабораторија, укупне површине 1497.80 m² са 532 места за студенте.
- Наставнички простор чини 38 кабинета, укупне површине 663,19 m².
- За потребе Службе за наставу и студентска питања обезбеђене су 2 канцеларије, а за потребе пословодног органа и секретаријата 16 канцеларија.
- За потребе рада Студентског парламента обезбеђене су 2 просторије површине 117 m².
- Факултет располаже са укупно 1487 места за праћење теоријске и практичне наставе, што је по студенту за двосменски рад 1,64 места ($2974/1811 = 1,64$), чиме су задовољени стандарди квалитета простора за извођење наставе.

Факултет поседује адекватну и савремену техничку опрему за квалитетно извођење наставе. Факултет располаже са преко 18 видео бимова, 1 интерактивном таблом и ПРС системом, чиме је омогућено мултимедијално праћење наставе, преко 400 рачунара, од којих је око 50 рачунара намењено потребама студената основних и мастер



студија у настави, око 20 рачунара је намењено студентима докторских и специјалистичких студија, преко 20 рачунара за потребе ненаставног особља, док је око 300 рачунара намењено раду наставника и сарадника Факултета. Сви рачунари су прикључени на локалну мрежу Факултета и са свих рачунара је омогућен приступ интернету.

Факултет је обезбедио сталан приступ информацијама у електронском облику преко академске мреже КОБСОН, приступ значајним страним и домаћим стручним и научним часописима, како на самом Факултету, тако и од куће.

У току реализације међународних и националних пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја у периоду 2010-2018 набављена је нова капитална опрема у вредности од око 870 000 евра (675 000 евра на Департману за хемију, 185 000 на Департману за биологију, 58 000 евра на Департману за физику).

У циљу боље испуњености наведеног стандарда, планира се проширење капацитета реконструкцијом и адаптацијом приземља у згради ПМФ-а у циљу обезбеђења простора за одржавање наставног процеса на Департману за хемију – лабораторија за одвијање наставе. Планира се и адаптација дела лабораторија за обављање научно-истраживачке делатности на Департману за хемију, и Департману за физику, као и део кабинетског простора за Департман за географију и Департман за биологију и екологију. Репализацијом ових планова ће се доћи до растеређења простора за извођење наставе и на другим департманима на ПМФ-у, У циљу повећања учионичког простора извршиће се адаптација и реконструкција дела подрумског простора.

б) Процена испуњености стандарда 11 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 11, установа је анализирала и квантитативно оценила следеће елементе:

- Усклађеност просторних капацитета са укупним бројем студената ++

Укупан расположиви простор Факултета за реализацију наставе на свим студијским програмима је у бруто износу 7363.94 м². Бруто површина простора који Факултет користи за потребе наставе и активности студената износи по студенту 4,07 м² обзиром да факултет на свим акредитованим студијским програмима и свим годинама студија може да упише 1811 студената.

- Адекватност техничке, лабораторијске и остале опреме +++

Техничка, лабораторијска и остала опрема потребна за реализацију образовних и научно-истраживачких послова Факултета је потпуно у складу са савременим стандардима и потребама Факултета. Улагања Министарства просвете, науке и технолошког развоја РС у периоду 2015-2018 у научно-истраживачку опрему Факултета су подигла ниво квалитета опреме и уврстила Факултет у значајни истраживачки центар.

- Усклађеност капацитета опреме са бројем студената +++

Капацитет опреме Факултета испуњава услове за наставни и научно- истраживачки рад наставника, сарадника и студената.

- Рачунарске учионице ++

Факултет има 5 модерно опремљених рачунарских учионица. Рачунски центар је отворен за студенте током целог дана, 5 дана у недељи, а на располагању им је око 70 рачунара са брзом интернет конекцијом и свим програмима потребним за рад и учење на Природно-математичком факултету. Сервиси попут: е-пошта или веб



презентација Факултета су сигурни и стално активни. Захваљујући квалитетно постављеној мрежи повезаној брзим конекцијама са Интернетом, факултет обезбеђује квалитетно извођење наставе на свим врстама и степенима студија, континуирано пратећи и усклађујући хардвер и софтвер са потребама наставног процеса и бројем студената.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ

Добра рачунарска инфраструктура +++
Добра опремљеност лабораторија савременом опремом..... +++
Одговарајућа техничка и информатичка опремљеност за квалитетно извођење наставе као и обављање истраживања.+++

СЛАБОСТИ

Расположиви простор на граници испуњености захтева за високошколске институције..... ++
Није решен проблем недовољног простора у читаоници библиотеке.+++

МОГУЋНОСТИ

Спровођење учења на даљину. ++
Адаптација ходничког простора зграде у просторије за потребе наставе ++

ОПАСНОСТИ

Недостатак финансијске подршке од стране Министарства просвете и науке.+++
Могуће је да Филозофски факултет убрза динамику исељавања лабораторија Департмана за хемију, што би у великој мери пореметило одвијање наставног процеса+++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11

Потребно је проширити капацитете истраживачких и наставних лабораторија изградњом анекса, а потребе за учиоичким и кабинетским простором решити преносом власништва зграде МИН-Института.

Показатељи и прилози за стандард 11

- [Табела 11.1. Укупна површина \(у власништву високошколске установе и знајмљени простор\) са површином објеката \(амфитеатри, учионице, лабораторије, организационе јединице, службе\)](#)
- [Табела 11.2. Листа опреме у власништву високошколске установе која се користи у наставном процесу и научноистраживачком раду](#)
- [Табела 11.3. Наставно-научне и стручне базе](#)



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 стања, анализа и процена стандарда 13

Природно-математички факултет Универзитета у Нишу је у пуној мери обезбедио укључивање студената у процес праћења, контроле, унапређивања и обезбеђења квалитета.

Статутом Факултета и Стратегијом обезбеђења квалитета гарантовано је учешће студената у спровођењу стратегије, стандарда и процеса обезбеђења квалитета.

Активна улога студената у процесу обезбеђења квалитета остварује се радом Студентског парламента, студентских представника у органима и стручним телима Факултета (Савет, Наставно-научно веће, Студент продекан), учешћем представника студената у раду органа за обезбеђење квалитета (Комисија за обезбеђење квалитета Факултета, Комисије за обезбеђење квалитета Департамента за математику), периодичним оцењивањем квалитета студијског програма МАС Математика, наставног процеса, литературе, библиотечких и информатичких ресурса, педагошког рада наставника, сарадника и услова рада, као и факултетских служби путем анкетирања и изражавањем мишљења о свим општим актима Факултета.

Факултет подстиче студенте на активно укључивање у процес развоја студијског програма МАС Математика, процес процене оптерећења, као и на унапређивање наставног процеса и метода испитивања.

Осим посредног учествовања у процесу самовредновања, преко својих представника, студенти обезбеђују и повратну информацију о квалитету појединих сегмената који су предмет самовредновања путем студентских анкета. На тај начин, студенти имају прилику да изразе своје задовољство или незадовољство објектом анкетирања, као и да предложе мере побољшања квалитета. Студенти су укључени у процес самовредновања преко својих представника кроз учешће у следећим органима и телима:

- Савет факултета – 4 представника студената,
- Студентски парламент,
- Студент продекан,
- Наставно научно веће – 20% студената од укупног броја чланова Наставно-научног већа,
- Комисија за обезбеђење квалитета Факултета - 2 студента,
- Комисије за обезбеђење квалитета Департамента за математику– 2 студента.

Студентски парламент одржава седнице на којима се расправља о студентским питањима. Студентски парламент делегира представнике студената у телима и органима Факултета и стара се о заштити и интересима права студената.

Студентски парламент врши следеће активности: бира и разрешава председника и потпредседника Студентског парламента и продекана студента; образује или формира радна тела која се баве појединим пословима из надлежности Студентског парламента; бира и разрешава представнике студената у органима и телима Факултета; доноси план и програм активности Студентског парламента; разматра питања у вези са унапређењем мобилности студената, заштитом права студената и унапређењем студентског стандарда; организује и спроводи програме ваннаставних активности студената; учествује у поступку самовредновања Факултета; остварује студентску међуфакултетску и међународну сарадњу; бира и разрешава представнике студената у органима и телима других установа и удружења у којима су заступљени представници студената Факултета у складу са општим актом установе, удружења односно Факултета; усваја финансијски план и извештај о финансијском пословању Студентског парламента; бира и разрешава



чланове комисија које разматрају питања од интереса за Студентски парламент; обавља и друге послове у складу са законом, Статутом и општим актима Факултета.

Два пута годишње, на крају сваког семестра, Факултет спроводи анкету којом се испитују ставови и оцене студената о питањима из свих области које су предмет самовредновања. Сва питања и смернице процеса анкетирања дефинисана су документом *Правилник о студентском вредновању квалитета студија на Природно-математичком факултету у Нишу*.

У Наставно-научном већу студенти имају право гласа по питањима која се односе на осигурање квалитета наставе, реформу студијских програма, анализу ефикасности студирања и утврђивање броја ЕСПБ.

Комисија за обезбеђење квалитета Факултета са два представника студената, као и Комисија за обезбеђење квалитета Департмана за математику са два представника студената, су кључне комисије које су предвиђене *Стратегијом обезбеђења квалитета*. Оне су оперативна тела која се баве питањима обезбеђења и унапређења квалитета, те је учешће студената у Комисијама од великог значаја за цео процес.

б) Процена испуњености стандарда 13 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 13, Факултет је анализирао и квантитативно оценио следеће елементе:

- Учесће студената у самовредновању +++

Обавезан елемент самовредновања високошколске установе јесте анкета којом се испитују ставови и мишљења студената о питањима из свих области које се проверавају у процесу самовредновања. Факултет организује и спроводи анкету и њене резултате чини доступним јавности укључијући их у укупну оцену самовредновања и оцене квалитета. Анкетирање се спроводи континуирано сваке године од школске 2007/2008 године, а од 2011. године уведено је *online* анкетирање за студенте свих студијских програма.

- Студентску евалуацију установе, студијских програма, наставе +++

Преко својих представника у Наставно-научном већу и Савету факултета и одговарајућим комисијама студенти су активно укључени у процесе евалуације и развоја курикулума на свим студијским програмима на Факултету.

- Учесће студената у телима за обезбеђење квалитета +++

Кроз активно учешће у комисијама за обезбеђење квалитета (Комисија за обезбеђење квалитета Факултета са два представника студената, као и Комисија за обезбеђење квалитета Департмана за математику са два представника студената) студенти дају своје мишљење о стратегији квалитета, показују иницијативу у предлагању поступака за обезбеђење и унапређење квалитета и активно учествују у њиховој реализацији.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ

Студенти учествују у свим телима факултета која учествују у процесу самовредновања и процени квалитета.
+++

Учесће студената у самовредновању и провери квалитета даје реалнију слику квалитета Факултета.....++

СЛАБОСТИ

Недовољна мотивисаност и заинтересованост студената за квалитетно учешће у процесу евалуације и унапређења квалитета.....++

Није увек могуће наћи баланс између стандарда који налаже да резултати евалуације буду доступни јавности, и



<p>Студенти учествују у обради резултата анкетања и креирању закључака..... +++</p> <p>Студенти самостално предлажу мере за побољшање квалитета..... +++</p>	<p>заштите личног интегритета наставника и сарадника..... ++</p>
<p>МОГУЋНОСТИ</p> <p>Подизање свести студената о важности процеса самовредновања..... ++</p> <p>Могуће је мотивисати студенте да сами осмишљавају и спроводе активности преко Студентског парламента.....+++</p> <p>Организовање састанака са представницима управе факултета где би студенти директно износили своје предлоге..... ++</p>	<p>ОПАСНОСТИ</p> <p>Неповерење студената да ће учешће у процесу самовредновања донети реалне промене..... ++</p> <p>Могуће прегласавање студената у телима за обезбеђење квалитета јер немају већину..... +++</p> <p>Недовољна свест студената да покажу иницијативе за унапређење квалитета..... +</p> <p>Неповерење студената у анонимност анкета.....++</p> <p>Неозбиљан приступ студената процесу евалуације квалитета може изазвати искривљену слику о квалитету.....++</p>
<p>Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13</p>	
<p>Подстицање студента продекана на континуирани процес евалуације наставног процеса на основу студентских анкета и на подизање свести студената о важности процеса самовредновања.</p> <p>Подизање поверења студената у резултате процеса анкетања.</p> <p>Обезбеђење јасног система упућивања предлога иновативних и корективних мера за рад Факултета од стране студената.</p> <p>Студентска организација у писаној форми треба да даје мишљење, предлоге и сугестије о стратегији, стандардима, поступцима и документима за обезбеђење квалитета, и то најмање једном годишње. Извештај студентске организације је потребно размотрити на првој наредној седници Наставно-научног већа, при чему се доноси одлука о предузимању одговарајућих мера за оне области које студенти оцењују као мањкаве. Извештај треба да буде доступан јавности.</p> <p>Студентском вредновању педагошког рада наставника мора се приступити конкретније уз дефинисање јасних критеријума у којој мери добијена оцена утиче на избор наставника.</p>	
<p>Показатељи и прилози за стандард 13</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Прилог 13.1 Правилник о студентском вредновању квалитета студија - Прилог 13.2. Верификација мандата студената у учешћу у процесу провере квалитета 	



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 стања, анализа и процена стандарда 14

Систематско праћење и периодичну проверу квалитета Природно-математички факултет обавља у оквиру унутрашње и спољашње провере квалитета које су координисане од стране Комисије за обезбеђење квалитета Факултета и Комисије за обезбеђење квалитета Департмана за математику.

Природно-математички факултет у Нишу је обезбедио институционалне оквире који омогућавају систематско праћење, оцењивање, обезбеђење и унапређивање квалитета у свим областима, које чине:

- *Правилник о обезбеђењу, контроли и унапређењу квалитета Факултета,*
- *Одредбе Статута о делокругу рада Комисије за обезбеђење квалитета и*
- *Стратегија обезбеђења квалитета.*

Од почетка припреме за прву акредитацију Факултет је спровео три циклуса самовредновања. Први извештај о самовредновању предат је Комисији за акредитацију и проверу квалитета 2008. године. У складу са *Правилником о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколских установа Националног савета за високо образовање („Сл. Гл. РС“ 106/06)* други циклус самовредновања је извршен за период 2010-2013. Трећи циклус самовредновања је извршен за период од 2013 до 2016. тј. Обухвата три школске године, и то 2013/14, 2014/15 и 2015/16. Овај Извештај је део четвртог циклуса самовредновања за период 2015-2018, а који обухвата 2015/16, 2016/17 и 2017/18.

Факултет обезбеђује испуњавање обавеза субјеката обезбеђења квалитета, као и спровођење утврђених поступака и стандарда за оцењивање квалитета МАС Математика.

Кроз смењивање процеса самовредновања и акционог планирања на Природно-математичком факултету обезбеђује се квалитет образовног процеса на МАС Математика.

Важну улогу у прикупљању информација значајних за праћење квалитета Факултета, има Факултетски информациони систем (ФИС), који је развијен од стране запослених у Информационом центру Факултета. ФИС обухвата специјализоване програме за анализу напредовања студената од пријемног испита до дипломирања, али и квалитета наставе и научно-истраживачког рада запослених. ФИС представља моћан систем од круцијалне важности у праћењу и анализи квалитета Факултета, и то у погледу прикупљања и анализе информација с једне стране, али и у погледу спровођења и анализирања анкета студената и запослених, са друге стране.

Факултет врши систематичну контролу појединих сегмената обезбеђења квалитета путем анонимних анкета. У том смислу, студенти два пута годишње попуњавају анкете, које им се достављају електронским путем. Том приликом, они могу да искажу свој став о појединим курсевима у оквиру МАС Математика, наставницима и сарадницима који су на њима ангажовани. Анкете садрже информације о педагошком и методичком раду предавача, редовности држања наставе и консултација, коришћеним наставним методама, усклађености испита и предаваног градива. Такође, кроз текстуално поље, студенти могу да дају општи коментар о предавачу, да изнесу своје предлоге и да се осврну на питања која анкетом нису обухваћена. Осим анкета које се односе на квалитет наставног процеса на МАС Математика, спроводе се и анкете о објективности оцењивања, организацији и начину полагања испита. На тај начин, студенти могу да, кроз процену уложеног времена у реализацији предиспитних и испитних обавеза, искажу своје мишљење о броју ЕСПБ које носи конкретан предмет и мерама за побољшање



објективности оцењивања. Поред тога, студенти се посебно анкетирају и по питању рада органа управљања и стручних служби Факултета. На основу резултата анкете врши се процена квалитета рада служби са којима студенти имају директан контакт: Службе за наставу и студентска питања, Рачунарског центра, Библиотеке.

Факултет периодично тражи повратну информацију од послодаваца који запошљавају дипломиране студенте Факултета. Подаци се скупљају путем анкета, које се дистрибуирају на скуповима попут сајмова запошљавања, конференције из области, итд., или путем упитника који се шаљу послодавцима. Послодавци дају процену степена задовољства дипломираним студентима Факултета. Овим путем се добија и број запослених који су завршили Природно-математички факултет у Нишу, као и евидентирање потреба послодаваца у смислу компетенција, знања и вештина којим би дипломирани студенти нашег факултета требало да располажу. Кроз комуникацију са Националном службом за запошљавање, Факултет прати кретање броја запослених и незапослених. Све информације се обрађују и дају се предлози мера побољшања квалитета у складу са коментарима, предлозима и потребама послодаваца.

Јавност поступка самовредновања обезбеђена је и објављивањем докумената на интернет страници Факултета, као што су извештаји комисије за обезбеђење квалитета, извештаји о резултатима студентских анкета, годишњи план рада, Правилник у области обезбеђења квалитета, Стратегија обезбеђења квалитета и слично. Ови документи као и Извештај о самовредновању, доступни су јавности на интернет страници Факултета. На страници Факултета постоји и посебан део посвећен Обезбеђењу квалитета.

У циклусу самовредновања 2010-2013, као и 2013-2016 установљени су поступци и процедуре који су примењивани у овом циклусу самовредновања за период 2015-2018. Установљена је прецизна динамика анкетирања студената, и то: на крају сваког семестра анкетирање о квалитету силабуса и реализованој настави на предметима, и периодично (годишње), анкетирање студената о другим областима квалитета: рад служби и управе Факултета, техничка опремљеност, квалитет библиотечких ресурса и укључивање студената у одлучивање на Факултету.

Природно-математички факултет активно и континуирано ради на прикупљању и провери квалитета, и испуњава захтеве Стандарда 14. У спровођењу поступака предвиђених *Стратегијом обезбеђења квалитета* учествују равноправно и студенти и запослени. У циљу одржавања тренда развоја квалитета, планира се увођење додатних процедура које ће подстицати све субјекте на спровођењу Стратегијом дефинисаних поступака.

б) Процена испуњености стандарда 14 (SWOT анализа)

У оквиру стандарда 14, Факултет је анализирао и квантитативно оценио следеће елементе:

- Континуитет у реализацији стандарда и поступака за проверу и унапређење квалитета +++

Природно-математички факултет Универзитета у Нишу има све индикаторе који указују на систематски рад на провери и унапређењу квалитета МАС Математика кроз свеобухватне активности у свим областима рада Факултета.

- Услови и инфраструктура за систематско праћење и обезбеђење квалитета +++

Факултет поседује добру инфраструктуру за систематско прикупљање и обраду података од значаја за процес самовредновања. Комисија за обезбеђење квалитета има просторију са одговарајућом информатичком опремом и софтвере за *online* анкетирање и статистичку обраду података.

- Редовне повратне информације од послодаваца и дипломираних студената ++



Мишљење послодаваца о квалитету стечених компетенција дипломираних студената Факултет обезбеђује кроз анкетирање послодаваца (директора школа у Нишу, предузећа и привредних субјекта). Поред тога путем анкетирања се вреднује и квалитет студијских програма и организација наставе од стране дипломираних студената. Резултати анкета и анализе резултата приказани су у Стандарду 4.

- Усаглашавање са другим високошколским установама у земљи и иностранству у погледу квалитета +++

Кроз ангажовање наставника у оквиру међународних пројеката, посебно пројеката Ерасмус+ програма, наставници долазе до примера добре праксе, преносе искуства других институција и уводе преко одговарајућих комисија за обезбеђење квалитета нове аспекте обезбеђења квалитета.

- Периодичност процеса самовредновања и прикупљања података о квалитету +++

Систематско праћење и периодична провера квалитета и самовредновање се реализује у следећим областима: студијски програми, наставни процес, научно-истраживачки и стручни рад, наставници и сарадници, студенти, уџбеници и литература, библиотека, информациони ресурси, простор и опрема, ненаставно особље, процес управљања, јавност у раду и финансирање.

- Јавност резултата процене квалитета +++

Резултати унутрашње провере квалитета су доступни на интернет страници Факултета. Након сваког извршеног вредновања резултати се прослеђују управи Факултета, департманима, катедрама, наставницима и Студентском парламенту.

Квантификација процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената анализе је извршена на основу следећих показатеља:

+++ - високо значајно; ++ - средње значајно; + - мало значајно; 0 - без значаја

СНАГЕ	СЛАБОСТИ
Процес праћења, провере и унапређења квалитета је успостављен и он се континуирано одвија +++	Нередовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената од стране послодаваца и других одговарајућих организација++
Успостављени су институционални оквири провере стандарда квалитета. +++	Не поштује се рок за реализацију активности предвиђених Акционим планом..... ++
Стратегија обезбеђења квалитета Факултета усаглашена је са стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета других престижних високошколских институција у земљи и иностранству.....+++	
Унапређење поступка самовредновања у четвртном циклусу самовредновања +++	
Дobar одзив студената и наставника на учешће у <i>on line</i> анкетирању.....++	
МОГУЋНОСТИ	ОПАСНОСТИ
Учествовање на међународним пројектима који се баве процесом контроле и унапређења квалитета рада Факултета. +++	Недовољна заинтересованост студената да учествују у процесу евалуације и унапређења квалитета.....+++



<p>Укључивање административних радника у интернационалне пројекте о квалитету, нпр. Еразмус програме++</p> <p>Рад на доследнијем спровођењу корективних мера++</p>	<p>Мишљење студената да <i>on line</i> анкете нису анонимне, што може утицати на објективност анкетирања ++</p>
<p>Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14</p>	
<p>Факултет испуњава стандард 14 у погледу МАС Математика.</p> <p>Факултет ће реализовати анкетирање послодаваца које се односи на евалуацију стечених компетенција дипломираних студената и радиће на интензивнијем усаглашавању са стратегијама обезбеђења и унапређења квалитета других престижних високошколских установа у иностранству. Уколико буде потребно Факултет ће спровести поступак едукације запослених и студената у области обезбеђења квалитета.</p> <p>Факултет ће континуирано пратити функционисање система обезбеђења квалитета и вршиће потребне иновације које се односе на методе прикупљања и обраде података (аутоматски начин уноса података, електронско анкетирање).</p> <p>Непрекидно ће унапређивати инфраструктуру у циљу обезбеђења редовног систематског прикупљања и обраде података неопходних за оцену квалитета МАС Математика.</p> <p>Промовисаће, уз помоћ Студентског парламента, код студената значај изградње политике квалитета и изражавања њиховог мишљења у процесу унапређења квалитета.</p> <p>Усавршаваће методологије преласком на вредновање свих аспеката квалитета путем <i>online</i> анкетирања.</p> <p>Одржавање и перманентно унапређивање система анкетирања.</p>	
<p>Показатељи и прилози за стандард 14</p>	
<p>Прилог 14.1 Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе.</p>	