



Природно-математички факултет
Универзитет у Новом Саду

Трг Доситеја Обрадовића 3, 21000 Нови Сад, Србија

тел 021.455.630 факс 021.455.662 e-mail dekanpmf@uns.ac.rs web www.pmf.uns.ac.rs

ПИБ 101635863 МБ 08104620

Извештај о самовредновању студијског програма мастер академских студија **Математика (МА)**

Департмана за математику и информатику
Природно-математичког факултета
Универзитета у Новом Саду

Нови Сад, 2025. године

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

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

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

ТАБЕЛЕ

ПРИЛОЗИ

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Опис и анализа студијског програма

Циљеви мастер студијског програма **МАТЕМАТИКА** (скраћена ознака МА) је усвајање напреднијих, али ипак темељних, знања из свих најзначајнијих подобласти из система дисциплина теоријске математике, што нарочито укључује: математичку анализу (са применама у геометрији и физици), топологију, апстрактну алгебру, дискретну математику, основе математичке логике, као и одабране теме нумеричке математике и статистике. Такође, циљ је и детаљније, дубље и шире изучавање основних теоријских резултата модерне математике, као почетна фаза увођења младих математичара у научно-истраживачки рад на пољу математике. У сваком случају, реализацијом овог студијског програма се на врхунском нивоу развијају апстрактне и аналитичко-синтетичке менталне способности, самосталност и иницијатива у решавању математичких проблема, као и критички однос према изучаваној материји.

Структура и садржај студијског програма у потпуности одговарају прописаним стандардима. Мастер студијски програм *Математика* представља мастер академске студије из поља чисте (теоријске) математике на Универзитету у Новом Саду, а које се изводе на Природно-математичком факултету. Њихово трајање је 2 године, укупна вредност студија је 120 ЕСПБ, а по њиховом завршетку се стиче звање *Мастер математичар*. Курикулумом програма се дефинише 8 обавезних предмета, стручна пракса и завршни (мастер) рад. Изборни предмети су подељени у четири групе (А, Б, В и Г) према семестру и ужој математичкој области. Студент се избором овог смера оријентише ка обимнијем изучавању софистициранијих теоријских резултата (и тако се усмери на професију математичара-истраживача). Знање студената се употпуњује понудом више специјализованих предмета, од којих су неки преузети са мастер студијског програма МБ: *Примењена математика*. Ови изборни предмети су садржајно независни, тако да не изискују посебне услове за упис. Такође, сваки студент има право да до максимално 10 ЕСПБ, уместо неких од предмета из изборних група А, Б, В или Г, изабере предмете са других студијских програма који вреде барем исто толико ЕСПБ. Замена се мора обавити уз претходну консултацију и сагласност руководиоца студијског програма. Наравно, сваком предмету додељен је адекватан износ ЕСПБ, као и фонд часова. Завршни (мастер) радови који су до сада одбрањени на овом студијском програму доступни су на <https://matematika.pmf.uns.ac.rs/studije/matematika-zavrsni-radovi/>.

Настава се на предавањима изводи претежно фронтално, уз примерено коришћење класичних и савремених визуелних средстава. Полазећи од специфичне природе математике као науке, највећи део вежби је теоријског карактера, и на њима се увежбавају изложени теоријски принципи и анализирају типични проблеми и њихова решења, након чега студенти самостално примењују усвојене технике. Код једног броја предмета предвиђене су и вежбе на рачунару или самостални рад студената.

Осавремењивање курикулума се редовно врши усклађивањем садржаја предмета са савременим токовима у научној области којој предмет припада. Што се тиче листе предмета, студијски смер *Математика* је конципиран као базични смер и припрема за докторске студије у којима ће студент се специјализирати за неку од области математике. Стога, промене у листи предмета од када смер постоји су се састојале у техничком разврставању по изборним групама да би области биле што равноправније представљене. Осавремењавање је додатно постигнуто увођењем неколико нових обавезних и изборних предмета и новом поделом на изборне групе у последњем циклусу акредитације 2024. године. Нови предмети (Функционална анализа 2, Комплексна анализа 2) у великој мери доприносе да студент остане у току са новим областима у

овој, уобичајено, традиционалној науци. У новом циклусу акредитације су изборни предмети регруписани у четири групе (А,Б,В,Г) и тиме постигнуто да број ЕСПБ по семестру износи тачно 30.

Високи квалитет овог студијског програма *Математика* се потврђује и кроз чињеницу да већина студената која га заврше настављају школовање на докторским студијама математике и да се свршени студенти лако запошљавају као асистенти и сарадници на факултетима.

Високошколска установа има утврђене поступке за одобравање, праћење и контролу програма студија.

Иницијатива за покретање нових студијских програма потиче од катедри. Већа департмана доносе предлоге о формирању студијских програма и именују Комисије за акредитацију. Њена је обавеза формирање и реформа студијских планова и програма, уз сарадњу са продеканом за докторске студије, акредитације и обезбеђење квалитета. Предложене програме одобрава Наставно-научно веће Факултета, Одбор за обезбеђење квалитета и интерну евалуацију Универзитета, Стручно веће Универзитета за одговарајуће научно поље, а затим и Сенат Универзитета, након чега се на евалуацију шаљу Националном телу за акредитацију и обезбеђење квалитета у високом образовању (НАТ). Поступак акредитације студијских програма јасно је и прецизно дефинисан кроз Процедуру Акредитација студијских програма, коју је увео Радни тим ФУК, на основу докумената који дефинишу важећа акредитациона правила. За сваки студијски програм именује се **руководилац**, који руководи уписом студената, бави се праћењем свих сегмената рада на програму, у активној је и свакодневной комуникацији са студентима и реагује на евентуалне проблеме и примедбе. Одговоран је за праћење структуре и спровођење студијских програма, праћење оптерећења студената, као и за праћење и обезбеђење квалитета програма. Званично, студенти приликом попуњавања годишњих **анкета** имају могућност да дају своје мишљење о студијама.

Стручности и компетенције: Мастер математичар ће бити оспособљен за улазак у истраживачки рад, оспособљен за даље самообразовање из подручја математике и других наука. Ово подразумева како научно-истраживачку делатност на универзитетима и научним институтима, а тако и учествовање у реализацији развојних и других пројеката у привредним субјектима, пошто се очекује да је флексибилност мишљења и адаптивност на нове ситуације и способност примене теоријских знања главна одлика мастер математичара који заврше наш студијски програм. Такође, у круг компетенција ових стручњака спадаће и комплетна основна оперативност у примени рачунара у свом делокругу рада у коју спада и познавање програмирања на нивоу много вишем него што се од студената који нису у ИТ сектору може очекивати.

Ниво квалификације према НОКС-у који се стиче по завршетку програма је 7. ниво.

Исход: Успешан студент ће по завршетку овог програма у целости овладати основним концептима и теоријским поставкама математичких наука, опремљен и оспособљен свим потребним вештинама неопходним у математичким истраживањима.

Настава се реализује кроз обавезне и изборне предмете. Мали број студената омогућава наставницима да садржаје и њихову презентацију, као и тип наставе, прилагоде студентима на начин да они максимално буду укључени у реализацију садржаја и практично примене стечена знања било у индивидуалном раду или у току израде завршног рада. Посебна пажња се поклања избору тема за мастер радове које претстављају продубљивање знања из изабране области и почетак усмеравања које се наставља избором смера на докторским студијама. Оцењивање је базирано на реализацији предиспитних обавеза, које су у облику колоквијума или семинарских

радова, као и на постигнућу на испиту. Поступци за проверу знања за сваки предмет саставни су део Књиге предмета објављене на сајту Факултета.

Студијски програм садржи 8 обавезних предмета, стручну праксу и завршни мастер рад, што све укупно носи 79 ЕСПБ (65.83%). Изборни предмети су подељени у четири групе: А, Б, В, и Г, подељени по ужој струци и семестру. Групу А чине 2 изборна предмета од којих се бира 1 (6 ЕСПБ). Група Б се састоји од 5 предмета и бира се 2 (10 ЕСПБ). Група В има чак 9 предмета од којих се бира 3 (15 ЕСПБ), док група Г има 5 предмета и студент бира 2 (10 ЕСПБ). Укупна изборност је 42.50%, а однос неопходних изборних ЕСПБ и понуђених ЕСПБ је 1:2.6. Целокупан курикулум студијског програма доступан је на <https://www.pmf.uns.ac.rs/msc-matematika-2024/>.

Број бодова (ЕСПБ) за сваки предмет одређен је у односу на постављене задатке које студент треба да обави како би остварио циљеве и исходе учења. У оквиру сваког предмета дефинисане су наставне активности релевантне за постизање циља и исхода предмета и време потребно за сваку наставну активност, тако да укупно радно ангажовање студената у оквиру датог предмета одговара броју бодова који припадају предмету.

На конкретном примеру једног предмета описаћемо све активности учења потребне за достизање очекиваних исхода учења (време проведено на активностима које директно води наставно особље и време проведено у самосталном раду) поштујући услов да 1 ЕСПБ одговара 25-30 сати рада, према Закону о високом образовању.

Научно поље	Природно-математичко
Научна област	Математика
Ужа научна област	Математичка анализа
Студијски програм	Математика (МА)
Назив предмета	Теорија оператора
Статус предмета	Изборни
Број ЕСПБ	5
Број часова активне наставе	Теоријска настава 2, вежбе 2
Време проведено на активностима које директно води наставно особље	$(2+2) * 15$ недеља = 60 часова = 45 сати Провера знања на испиту 5 сати
Време које студент проведе у самосталном раду - припреме за предавања и вежбе, решавање домаћих задатака	15 сати
припрема за колоквијуме	30 сати
припрема за испит	30 сати
Укупан број сати	125
Циљ и исход предмета	Циљ предмета: Повезивање алгебарских и тополошких структура у изучавању теорије оператора кроз спектралну анализу и теорију Банахових алгебри. Исходи предмета. Усвајање и разумевање општих принципа теорије оператора и њихове спектралне теорије. Коришћење теоријских резултата у применама у теорији решавања операторских једначина.

У структури студијског програма најзаступљенији су научни (21 предмет), прате стручно-апликативни (6 предмета), теоријско-методолошки (4 предмета), као и академско-

општеобразовни (1 предмет).

Укупан број уписаних студената на прву годину студија у протекле три школске године је 8 (2021/22), 4 (2022/23) и 6 (2023/24), а текуће школске године је 6 (2024/25). Интересовање за овај студијски програм је константно, и мада делује да је мало, у питању су наши најбољи студенти академских студија и, како се показало, будући сарадници, асистенти и универзитетски професори.

Студије је 2021/22 завршило 0 студената, 2022/23 године 2 студента, а 2023/24 године 2 студента. Уочени пад свршених студената 2021/22 године је последица отежаног одржавање наставе и испита током пандемије.

Статистички подаци о **просечном трајању студија** говоре да студенти студије завршавају за: без података (2021/22), 1.9 година (2022/23) и 2 године (2023/24).

Студенти мастер студија своје мишљење о програму изражавају кроз стандардни **поступак анкетирања**. На овом смеру је уписан, самим тиме и анкетирани мали број студената. Ипак може се издвојити потреба студената за бољом организацијом рада студентске службе, потребне промене у комуникацији у вези одлука о правилима студирања и организације испита. Ове потребе су исказане у анкетама спроведеним током претходне три године и делимично су заједничке за цео ПМФ, а другим делом карактеристичне за Департман за математику и информатику. Део примедби студената се односи и на правила која су последица законских решења и самим тим ван утицаја ПМФ-а. Са друге стране наставници и предмети имају изузетно високу оцену од стране студената – на Департману за математику и информатику је трогодишња просечна оцена предмета 9.21, док је просечна оцена наставника 9.46, што говори о квалитету студијског програма и задовољству студената знањем које стичу.

Успешност у полагању испита на мастер студијама је висока, те не сматрамо да постоји потреба за активностима на њеном побољшању. Ово је специфичан ниво студија, који окупља најзаинтересованије студенте те додатни подстицаји од стране руководства или олакшице у студирању не сматрамо да су неопходни.

Студенти свих нивоа студија са нашег Департмана се запошљавају веома добро, често још током студирања. Део студената каријеру настави и у иностранству. Већина студената овог смера се запосли на некој од академских институција, то јест факултетима или школама. Одзив послодаваца да оцене рад наших бивших студената попуњавањем анкета је веома слаб, што правдају недостатком времена да се томе посвете, иако су анкете поједностављене и дате у електронском облику. Са друге стране у усменој комуникацији послодавци исказују велико задовољство компетенцијама и способностима наших студената.

Одбрањени завршни (мастер) радови до 2020. године трајно се чувају у штампаној, а од 2020. у електронској верзији у библиотеци Департмана за математику и информатику. Радови су јавно доступни на е-поратлу Природно-математичког факултета (<https://portal.pmf.uns.ac.rs/#/zavrsniradovi>). Подаци о научној продукцији и компетентности свих наставника факултета, па тако и наставника који изводе наставу на овом студијском програму и ментора, доступни су преко базе CRIS UNS (<http://www.cris.uns.ac.rs/pmf.jsf>).

Факултет настоји да одржи контакте са бившим студентима и настави сарадњу са њима. Посебна страница <https://www.dmi.uns.ac.rs/studije/rec-bivsih-studenata/> на сајту департмана је намењена бившим студентима.

Процена испуњености стандарда 4 (SWOT анализа)

S – Предности

- Континуирано осавремењивање и праћење квалитета студијског програма +++
- Усклађеност са потребама на тржишту рада +++
- Јавно доступне информације о студијском програму и исходима учења +++
- Курикулум доступан и на енглеском језику +++
- Рад у малим групама и прилагођавање нивоа рада жељама и потребама самих студената +++

W – Слабости

- Недостају оцене послодаваца дипломираних студената +++

O – Могућности

- Интернационализација студијског програма, долазак страних студената ++
- Привлачење студената из других универзитетских центара да заврше студије на овом смеру ++
- Одржавати сарадњу са бившим студентима и послодавцима у циљу популаризације студијског програма ++

T – Опасности

- Недовољна видљивост студијског програма у Републици Србији +
- Честе измене прописа везаних за високо образовање ++
- Смањење броја студената у фундаменталним наукама као општи тренд у друштву +++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4:

Континуирано радити на осавремењавању наставних садржаја. Повећати видљивост студијског програма у Републици Србији кроз маркетиншке активности прилагођене будућим студентима. Радити на промоцији студијског програма у иностранству у циљу привлачења страних студената, пре свега кроз активности наших свршених студената у иностранству, као и привлачење свршених студената академских студија из других центара у Србији да кроз један врхунски математички програм се припреме за предстојеће докторске студије. У ту сврху треба искористити ауторитет наших студената који већ раде у тим другим центрима. Радити на повећању заинтересованости послодаваца, посебно у категорији образовања, који запошљавају студенте који су завршили овај студијски програм да одговоре на анкете о компетенцијама стручњака које запошљавају.

Показатељи и прилози за стандард 4:

Табела 4.1. Листа свих студијских програма који су акредитовани на високошколској установи од 2011. године са укупним бројем уписаних студената на свим годинама студија у текућој и претходне 2 школске године

Табела 4.2. Број и проценат дипломираних студената (у односу на број уписаних) у претходне 3 школске године у оквиру акредитованих студијских програма. Ови подаци се израчунавају тако што се укупан број студената који су дипломирали у школској години (до 30.09.) подели бројем студената уписаних у прву годину студија исте школске године. Податке показати посебно за сваки ниво студија.

Табела 4.3. Просечно трајање студија у претходне 3 школске године. Овај податак се добија тако што се за студенте који су дипломирали до краја школске године (до 30.09.) израчуна просечно трајање студирања. Податке показати посебно за сваки ниво студија.

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

Настава се у већини предмета одвија у виду предавања и вежби. Међутим, она је на мастер студијама Математика специфична јер је нагласак на развијању теоретског знања математичких области, а не толико на примени научене материје. Ипак је основна сврха овог програма припрема студената за будуће докторске студије. Из тог разлога на том нивоу студија за наставнике бирају они чије методе рада понајвише погодују најбољим студентима и они који стимулишу активно учење студената током часа. За разлику од других смерова, на овом смеру велики број професора сами себи изводе вежбе, тако да нема јасне поделе на часове вежби и на часове предавања, него је материјал, који је обично предвиђен за вежбе, уткан у теоретску наставу, која се уобичајено изводи на предавањима. Задаци, који су обично тема вежби, због тога, долазе одмах након завршене целине, и, на овај начин, постају део једне велике континуалне наставе на предмету.

На овом програму је ангажован много већи број предавача у односу број студената. Да би се ово ублажило, сви предмети овог програма су доступни на осталим мастер и интегрисаним програмима као изборни. Тиме се однос броја предавача према броју студената повећава у корист броја студената.

Током пандемије 2020. и 2021. године ПМФ је инфраструктурно подржао онлајн наставу и снимање предавања и вежби, те постављање видео снимака на Мудл сервер ПМФ-а. Сви видео материјали као и други електронски облици наставних материјала су и даље доступни за све предмете, што студенти изузетно позитивно оцењују и радо користе као додатна средства за учење поред фронталне наставе која се одвија на факултету. Посебан „курс“ на Мудл платформи је ИНФМА (Информације за студенте МА смера) путем којег руководиоца студијског програма одржава контакт са студентима и обавештава их о изборним предметима, могућностима обављања стручних пракси, запослења, као и свих важних информација везаних за наставни процес.

Подаци о свим предметима јавно су доступни на сајту Факултета, а конкретно за студијски програм Математика се може наћи на адреси <https://www.pmf.uns.ac.rs/msc-matematika-2024/>.

Квалитет наставе на мастер студијама огледа се у чињеници да велики број студената упише докторске студије на ПМФ-у, докторској школи или ФТН-у. Одређени број већ током студија почне да ради на неком од факултета као сарадник.

Депарتمان за математику и информатику је носилац или учесник значајног броја пројеката, чији се списак јавно доступан на сајту Факултета (<https://www.pmf.uns.ac.rs/istravanje/projekti/>).

Наставно-научно веће Факултета на почетку школске године усваја **задужења наставника и сарадника и доноси Годишњи план рада** Факултета. Наставници имају преко еПМФ портала увид у спискове студената, статистику предмета, записнике са полагања испита и сл. За **праћење извођења наставе** као и свих активности на студијском програму задужен је **руководилац студијског програма** који о свим уоченим неправилностима обавештава надлежне. У случају неиспуњавања наставних обавеза примењују се процедуре описане у *Правилнику о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета*.

Програм Математика је акредитован још 2012. године, потом реакредитован 2018. и поново реакредитован 2024. при чему су рецензенти детаљно проверили да ли односи различитих типова курсева (предавања, семинари, пројекти и др.) које изводе наставници ангажовани на студијском програму одговарају исходима учења. Поменути односи су нужно испоштовани, што је јасно речено и у Одлуци о акредитацији студијског програма.

Као једна од мера **подстицања наставника** у њиховом раду на унапређењу квалитета наставног процеса *Правилником о додатним условима за избор у звање наставника Природно-*

математичког факултета у Новом Саду уређени су додатни критеријуми за избор у звање наставника на факултету. Наставник чија просечна оцена је у претходном трогодишњем периоду била нижа од 8.00 не може напредовати у више звање. За избор у звање доцента уведено је као обавезно и приступно предавање, чиме се процењују и педагошке способности будућег наставника. Факултет сваке године бира и **гостујуће професоре** са иностраних универзитета, који преношењем својих знања и искустава значајно доприносе подизању нивоа квалитета наставног процеса.

Факултет подстиче стицање **професионалних компетенција наставника** кроз учешће наставника на научним и стручним скуповима, као и конкурисање за пројекте финансиране од стране Републике Србије, и ЕУ, који промовишу научне и стручне компетенције наставника. Веће Факултета такође даје сагласност за конкурисање за средства подржавајући пријаве научних и стручних пројеката, на захтев руководиоца пројекта. Факултет кроз рад **Канцеларије за међународну сарадњу** свакодневно одржава консултације, редовно информисе наставнике и сараднике о **програмима мобилности** и новим конкурсима за **међународне програме и пројекте** и пружа конкретну подршку, чиме се подижу њихове компетенције по међународним стандардима.

Процена испуњености стандарда 5 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Компетентан, доступан и мотивисан наставни кадар +++
2. Информације о наставном плану и предметима су јавно доступне на сајту Факултета +++
3. Депарتمان реализује националне и међународне научноистраживачке и стручне пројекте+++
4. Студенти активно учествују у наставном процесу +++
5. Подстицање мобилности наставног особља и студената +++
6. Пооштравање критеријума приликом избора наставника у виша звања ++
7. Информациони систем подржава наставни процес ++
8. Хибридни модел рада је отворио нове канале за комуникацију наставника и студената ++

W – Слабости

1. Велики број ангажованих предавача за мали број студената

O – Могућности

1. Мале групе омогућавају индивидуалан приступ +++
2. Коришћење могућности Еразмус пројеката мобилности наставног особља и студената ++

T – Опасности

1. Мали број студената је стална претња потенцијалном гашењу смера ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5:

Наставни процес на мастер студијама је посебног карактера јер, с једне стране, оспособљава студенте за самосталан рад и укључивање у адекватне колективе, а са друге их припрема за упис на виши ниво студирања. Управо зато је неопходно укључивати студенте у научноистраживачки рад. Стога је потребно наставити са конкурисањем на пројекте различитог типа, нарочито на међународне пројекте. Потребно је усмерити комуникацију са другим факултетима око запошљавања студената овог смера као сарадника у настави и тиме их задржати у науци. Да би се одржао број студената потребно је наставити промоцију овог смера на основно-академском нивоу, да најбољи студенти, којима је овај смер и намењен буду свесни његовог постојања и бенефита које имају након његовог завршавања и током докторских студија.

Показатељи и прилози за стандард 5:

Прилог 5.1. Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса

Прилог 5.2. Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе.

Прилог 5.3. Доказ о спроведеним активностима којима се подстиче стицање активних компетенција наставника и сарадника

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Наставници ангажовани на студијском програму имају **високе компетенције** у наставном и научном раду. Већином су ангажовани на међународним и националним научноистраживачким пројектима и већином имају значајан број публикованих радова, знатно већи од задатог минимума.

Број наставника одговара потребама студијског програма и довољан је да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставници ангажовањем на свим студијским програмима остварују просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, семинари) годишње односно 6 часова недељно. Ангажовани наставници су великом већином у радном односу са пуним радним временом, на Природно-математичком факултету.

Наставници су део неколико домаћих и међународних пројеката, а треба истаћи пројекте Фонда за науку у оквиру позива ПРИЗМА и ИДЕЈЕ, *Global and local analysis of operators and distributions* (GOALS), *Set-theoretic, model-theoretic and Ramsey-theoretic phenomena in mathematical structures* (SMART), *Mathematical Models of Fluid Flow with Variable Viscosity* (FluidVarVisc), *LArge SCALe and Distributed Optimization* (LASCADO), као и многе друге националне и међународне пројекте на којима учествују наставници ангажовани на овом студијском програму. Листа свих пројеката који се реализују на ПМФ је јавно доступна на адреси <https://www.pmf.uns.ac.rs/istrazivanja/projekti/>.

Квалитет рада наставника студенти оцењују кроз анкете о настави из сваког предмета у оквиру студијског програма. Према резултатим анкета за 2021/22, 2022/23 и 2023/24 годину **просечна оцена наставника** на Департману за математику и информатику била је 9.46.

Подаци о наставницима доступни су јавности на сајту Департмана за математику и информатику, сваки наставник има личну страницу са подацима о наставној и научној делатности.

Факултет подстиче развој професионалних компетенција наставника кроз одобравање специјализација, постдокторских студија и других облика одсуства ради усавршавања. Подржава учешће наставника на научним и стручним скуповима, као и конкурисање за пројекте финансиране од стране Републике Србије и ЕУ. Канцеларија за међународну сарадњу свакодневно одржава консултације, редовно информисе наставнике о програмима мобилности и новим конкурсима за међународне програме и пројекте и пружа конкретну подршку, чиме се подижу њихове компетенције по међународним стандардима.

Процена испуњености стандарда 7 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Веома квалитетан наставни и научни кадар +++
2. Висок проценат наставника ангажован на научноистраживачким пројектима +++
3. Доследно примењивање процедура и поступака приликом запошљавања и напредовања (избори у звање) +++
4. Описана и уведена процедура о избору у звање наставника ++
5. Систематска подршка усавршавању запослених +++

W – Слабости

1. Начини финансирања усавршавања и напредовања наставника ++

O – Могућности

1. Коришћење међународних фондова и програма размене наставног особља ++
2. Финансирање из међународних пројеката ++
3. Могућности ангажовања у настави наставника из других институција у земљи и

иностранству ++

Т – Опасности

1. Недостатак финансијских средстава за усавршавање запослених +++
2. Одлив младих кадрова +++
3. Немогућност запошљавања нових кадрова због строгих законских ограничења ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7:

Констатујемо да је кадар ангажован на студијском програму Математика високо компетентан. Потребно је и даље неговати међууниверзитетску и међународну сарадњу, подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулисати учешће на међународним пројектима.

Показатељи и прилози за стандард 7:

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

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

Прилог 7.1. Правилник о избору наставника и сарадника

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

Стандард 8: Квалитет студената

Упис кандидата се врши на основу јавног Конкурса који расписује Универзитет у Новом Саду, а спроводи Природно-математички факултет.

Услови конкурсисања и уписа мастер академских студија *Математика* јасно су дати у Конкурсу и у актима Факултета који регулишу процедуре уписа и правила студирања.

За упис на студијски програм могу да конкуришу лица који су завршила основне академске студије из математике или сродних дисциплина и остварила минимум 180 ЕСПБ. Уколико кандидат има завршене основне студије из неодговарајућих дисциплина, тада он полаже испите улазног модула који чине четири предмета са нивоа основних студија. Редослед кандидата се утврђује на основу разлике у дужини трајања студирања претходно завршених студија и њихове превиђене дужине трајања, као и просечне оцене постигнуте са првог степена академских студија. Према унапред утврђеним критеријумима конкурса, Факултет сачињава ранг листу пријављених кандидата. Право уписа на мастер академске студије стиче кандидат који је на ранг листи рангиран у оквиру броја места предвиђених за упис. Број места за које се расписује конкурс усклађен је са расположивим просторним и кадровским могућностима Факултета.

Број уписаних студената од оснивања овог смера је константан и у просеку се годишње пријави и упише око 5 студента. Мали број кандидата омогућава да, кроз консултације са руководиоцем, као и предметним наставницима, свако од њих пре уписа зна унапред шта га од испита чека и које ће испите на којој години студија изабрати.

Након уписа, студенти добијају све релевантне информације о студијама преко сајта Факултета, као и од руководиоца студијског програма. Једнакост и равноправност студената по свим основама су загарантовани и негују се од настанка Факултета.

Правилима за студирање јасно је дефинисана генерална стратегија оцењивања студената. На почетку реализације наставе из сваког предмета, наставници упознају студенте како се вреднују предиспитне обавезе и како је организован завршни испит, а у складу са начином оцењивања који је дат у програму предмета. У анкетама студенти позитивно оцењују информисаност о начину оцењивања. Пролазност студената на испитима је веома висока, с тим што је на појединим предметима мања излазност у првим роковима по завршетку наставе. Евидентне су и високе просечне оцене остварене на испитима, те се по овом питању не уочавају проблеми.

Како предмети на овом смеру представљају основу на математике, и као такви су свеprisун и у другим универзитетским центрима, наши студенти без проблема, поред на нашем факултету, паралелено завршавају мастер студије на неком од водећих европских факултета (Милано, Берлин).

О квалитету самих студија најбоље говори податак да је у последње 4 године велика већина студената који су завршили факултет се определила за наставак школовања, а да су се практично сви студенти изјаснили да би, ако би могли поново да бирају, опет уписали овај смер. Оцена „Делимично се слажем“ у оцени квалитета наставних садржаја је последица профилисаности самих студената. Уочено је да да у зависности од афинитета према некој од области математике, слабије оцењују наставу на предметима из друге области. Стога се ни један предмет није издвојио ни као најкорисније, нити најнекориснији, јер су афинитети међу студентима равномерно распоређени по областима.

Процена испуњености стандарда 8 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Јасно дефинисане и јавне процедуре које се односе на упис студената у прву годину студија, као и на напредовање студената током студирања +++
2. Све релевантне информације се објављују у информатору и на сајту +++
3. Једнакост и равноправност студената по свим основама су загарантовани +++
4. На почетку реализације курса, студенти се упознају са начином вредновања предиспитних обавезама и како је организован завршни испит +++
5. Висока пролазност и високе оцене на испитима +++

W – Слабости++

1. Незавршавање студија у року +++

O – Могућности

1. Интернационализација и упис страних студената ++
2. Интензивнији рад на промоцији студијског програма ++

T – Опасности

1. Смањење броја студената +++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8:

Континуирано пратити активности и успехе студената у наставном процесу основно-академског нивоа и ту већ регрутовати најбоље и усмеравати ка научној каријери. Активно радити на привлачењу студената из иностранства.

Показатељи и прилози за стандард 8:

Табела 8.1. Преглед броја студената по степенима, 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 текућу школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове (60), (37-60) (мање од 37) за све студијске програме по годинама студија

Прилог 8.1. Правилник о процедури пријема студената

Прилог 8.2. Правилник о оцењивању

Прилог 8.3. Процедуре и корективне мере у случају неиспуњавања и одступања од усвојених процедура оцењивања

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

Настава из сваког предмета је покривена одговарајућим уџбеницима, који су наведени у опису предмета на сајту Факултета. У библиотеци Департмана за математику и информатику постоји уџбеничка и друга литература (уџбеници на српском и енглеском језику, монографије). Део уџбеника је штампан у електронском издању и доступан је бесплатно студентима на сајту ПМФ-а <https://www.pmf.uns.ac.rs/publikacije/>.

Студентима је омогућен приступ бази података Кобсон. Такође, одређен број уџбеника је доступан „online” у електронској форми, што све укупно у потпуности покрива списак уџбеника. Такође, током пандемије, сви професори су преко платформе Moodle студентима поделили материјал за наставу, а снимци наставе су доступни и наредним генерацијама.

Студентима је обезбеђен бежични приступ интернету путем Eduroam сервиса (сви студенти имају академске емаил адресе) из свих делова зграде Факултета, као и неометан рад електронских сервиса Факултета. Факултет поседује веома добру мрежну инфраструктуру, а опрема се константно унапређује, како мрежна тако и серверска, чиме је обезбеђено несметано функционисање свих факултетских ИТ сервиса.

Процена испуњености стандарда 9 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Издавање електронских уџбеника са отвореним приступом+++
2. Библиотека опремљена стручном литературом ++
3. Омогућен константан приступ интернету свим студентима +++

W – Слабости

1. Ниско инвестирање у издавачку делатност Факултета ++

O – Могућности

1. Развој система издавања електронских публикација ++

T – Опасности

1. Недостатак финансијских средстава ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9:

Фокусирати се на дигитализацију библиотеке. Повећати инвестирање у обнављање библиотечког фонда и у издавачку делатност. Радити на подстицању публикавања уџбеника у електронском облику и омогућавању студентима да бесплатно добијају такве уџбенике.

Показатељи и прилози за стандард 9:

Табела 9.1. Број и врста библиотечких јединица у високошколској установи

Табела 9.2. Попис информатичких ресурса

Прилог 9.1 Општи акт о уџбеницима

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

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

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Настава на студијском програму *Математика* се изводи у просторијама Природно-математичког факултета (Департман за математику и информатику). На факултету је за студенте на свим студијским програмима обезбеђен је одговарајући простор са најмање 4 м² бруто простора по студенту односно 2 м² за извођење наставе по сменама.

Теоретска настава, као и вежбе из предмета које не захтевају рачунаре одвију се у учионицама са великим таблама и опремљеним пројекторима. Настава у рачунарским лабораторијама се одвија по принципу један студент - један рачунар. Студентима је на располагању богат садржај библиотеке Департмана за математику и информатику, као и читаоница. Департман располаже са 4 опремљене рачунарске учионице и обезбеђеним софтвером за извођење наставе. Просторни капацитети на Департману су одговарајући за овај број студената, и константно се улаже у одржавање зграде да би услови за рад студената остали на високом нивоу.

Процена испуњености стандарда 11 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Стално улагање у нову опрему и адаптацију зграде +++
2. Добра рачунарска инфраструктура +++

W – Слабости

1. Потреба за сталним улагањем у развој и осавремењавање рачунарских лабораторија и одржавање зграде+++
2. Мали број мањих учионица прилагођених за рад малих група, али, истовремено опремљених великом таблом и пројектором. ++

O – Могућности

1. Приступ међународним фондовима за набавку опреме и реконструкцију простора ++

T – Опасности

1. Недостатак финансијских средстава и економске независности за веће инвестиције у просторије ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11:

Константно радити на иновирању лабораторијске и рачунарске опреме, као и на повећању расположивог простора. Пратити конкурсе за пројекте чија реализација омогућава добијање средстава намењених у ове сврхе.

Показатељи и прилози за стандард 11:

Табела 11.1. Укупна површина (у власништву високошколске установе и изнајмљени 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

Студенти су укључени у процес праћења, контроле, унапређивања и обезбеђења квалитета, што је гарантовано Статутом Факултета, Стратегијом обезбеђења квалитета и Правилником о самовредновању факултета и студијских програма Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета. Активна улога студената у процесу обезбеђења квалитета остварује се радом Студентског парламента, студентских организација, студентских представника у органима и стручним телима Факултета, учешћем представника студената у раду органа за обезбеђење квалитета, периодичним оцењивањем квалитета студијских програма, 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. Мишљење студената и њихова успешност у студирању узимају се у обзир и приликом осмишљавања нових и реорганизовања постојећих студијских програма. Оцена рада наставника од стране студената узима се као један од елиминаторних критеријума приликом избора у виша наставничка звања, при чему наставник чија је просечна оцена у студентским анкетама у претходном трогодишњем периоду била нижа од 8.00 не може напредовати у више звање.

Студенти мастер студија свој став о наставном процесу, студијском програму и свим питањима везаним за студије и рад Факултета могу изнети путем **система анонимних анкета**, као и у **анкети** „Реци данас да бисмо ти помогли сутра“ у којој у слободној форми изражавају своје мишљење и ставове. Запажања и коментари студената свакако су основа за рад на унапређењу квалитета и система образовног рада на Факултету.

Редовном **комуникацијом са руководиоцем студијског програма** могу изнети своје мишљење, евентуално незадовољство или проблеме које имају током студија. Дужност сваког руководиоца је да на добијене информације реагује и у сарадњи са руководством Департмана или Факултета ради на њиховом решавању. Представник студената учествује у раду Већа департмана у свим тачкама дневног реда које се односе на наставу и проблеме студената.

Студенти мастер студија такође могу учествовати у раду **Студентског парламента** и свих студентских удружења.

Због малог броја студената на смеру, студенти имају извесне сумње према анонимности, јер је из самих одговора, као и из чињенице да професори добро познају студенте, лако закључити ко је које одговоре дао. Због тога је потребно радити на поверењу да ће њихове изречене примедбе бити схваћене као смернице у ком смеру треба радити на побољшању и да неће изазвати негативне реакције од стране наставника нити управе Факултета.

Процена испуњености стандарда 13 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Учешће студената у самовредновању и провери квалитета +++
2. Активно учешће студената у органима и стручним телима Факултета и у раду органа за обезбеђење квалитета ++
3. Спремност руководиоца студијског програма да пружи помоћ студентима ++

W – Слабости

1. Недовољна мотивисаност и незаинтересованост појединих студената за учешће у процесу евалуације и унапређења квалитета, као и рад у телима Факултета ++
2. Стални захтеви студената за увођењем олакшица у процесу студирања, у смислу повећања броја испитних рокова, лакшег уписа године, продужавања рока за завршетак студија, што не доприноси повећању квалитета +++
3. Неповећење студената у анонимност анкета +

O – Могућности

1. Боља сарадња са дипломираним студентима кроз оснивање Алумни клуба ++

Т – Опасности

1. Неадекватан приступ студената процесу евалуације квалитета може изазвати искривљену слику о квалитету +

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13:

Факултет треба и убудуће да подстиче студенте да учествују у процесу праћења, контроле, обезбеђења и унапређења квалитета. Поштовати мишљење студената о студијском програму и мотивисати их да дају предлоге и сугестије за његово унапређење.

Показатељи и прилози за стандард 13:

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

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Природно-математички факултет је обезбедио институционалне оквири који омогућавају систематско **праћење, оцењивање, проверу, унапређивање и обезбеђење квалитета** у свим областима. Наведено је пре свега постигнуто усвајањем Стратегије обезбеђења квалитета, Правилника о раду Одбора за квалитет и самовредновање, Правилника о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада, као и Правилника о самовредновању студија, педагошког рада наставника и услова рада. Осим тога, Факултет је обезбедио инфраструктуру и све потребне услове за редовно, систематско прикупљање и обраду података који су неопходни за праћење квалитета у свим подручјима која су предмет самовредновања. У праћење и проверу квалитета укључени су сви субјекти на које се процес односи и сва подручја активности које се на Факултету реализују, са нагласком на наставне и научноистраживачке активности. Усвојене су процедуре које се тичу самовредновања наставног процеса и истраживачког рада. Кључну улогу у реализацији и континуираном праћењу овог процеса имају Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену квалитета и Комисија за оцену квалитета истраживачког рада, као и продекан за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета. Инфраструктурну подршку овом тиму пружа и Лабораторија за развој информационих система, која је кључни партнер у обезбеђивању електронске подршке. Сви поступци самовредновања и анкетања студената и запослених обављају се електронским путем, по ухотаном систему, по унапред утврђеној периодици. Постојање различитих електронских сервиса знатно олакшава цео поступак.

Факултет обезбеђује **повратне информације** о квалитету стечених компетенција дипломираних студената добијајући их од послодаваца својих свршених студената, а о стању на тржишту и динамици запошљавања од представника Националне службе за запошљавање. Међутим, у протекле три године није било одговора установа у којима су запослени мастер студенти овог смера, сем усмене комуникације у којој су послодавци изражавали своје задовољство њиховим компетенцијама.

Факултет указује на **принцип јавности у раду** у оквиру систематског праћења, континуираног унапређења и периодичне провере квалитета, упознајући наставнике, сараднике, ненаставно особље, студенте и јавност са системом обезбеђења квалитета. Извештаји о резултатима спроведених анкета и извештаји о успеху студената разматрају се на седницама одговарајућих комисија, Одбора за квалитет и самовредновање и Наставно-научног већа Факултета. Годишњи извештај о раду Одбора за квалитет и самовредновање, Комисије за оцену квалитета и Комисије за оцену квалитета истраживачког рада, предмет су разматрања на седницама Наставно-научног већа Факултета. Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења квалитета доступни су јавности на интернет страници Факултета <https://www.pmf.uns.ac.rs/o-nama/dokumenti/>, док су Политика квалитета, Стратегија обезбеђења квалитета, Акциони план реализације Стратегије обезбеђења квалитета и календар спровођења анкета доступни на интернет страници <https://www.pmf.uns.ac.rs/o-nama/dokumenti/> под табом Квалитет.

Процена испуњености стандарда 14 (SWOT анализа)

S - Предности

1. Факултет континуирано реализује процес обезбеђења и унапређења квалитета ++
2. Факултет је обезбедио инфраструктуру и све потребне услове за редовно систематско праћење и обезбеђење квалитета +++
3. Процес прикупљања података о квалитету спроводи се периодично према календару и у складу са одговарајућим правилницима +++
4. Збирни резултати анкета доступни су на интернет страници Факултета ++

W - Слабости

1. Нередовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних

студената од стране послодаваца и других одговарајућих организација ++

О - Могућности

1. Усаглашавање са стратегијама обезбеђења и унапређења квалитета других престижних високошколских установа у иностранству ++
2. Мотивисање запослених и студената за учешће у програмима размене ++
3. Интернационализација Факултета ++
4. Организовање пројеката који се баве процесом контроле и унапређења квалитета рада Факултета, на нивоу државе или на међународном нивоу ++

Т - Опасности

1. Недовољна заинтересованост студената да учествују у процесу евалуације и унапређења квалитета ++

Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14:

Факултет ће и даље континуирано пратити функционисање система обезбеђења квалитета и вршиће потребне иновације које се односе на методе прикупљања и обраде података (аутоматски начин уноса података, електронско анкетање). Факултет ће реализовати анкетање послодаваца које се односи на евалуацију стечених компетенција дипломираних студената. Уколико буде потребно Факултет ће спровести поступак едукације запослених и студената у области обезбеђења квалитета.

Показатељи и прилози за стандард 14:

Прилог 14.1 Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређења квалитета рада високошколске установе.