**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

## Универзитета у Новом Саду,

## Природно-математичког факултета

Нови Сад, 2022. године

# Садржај

Основни подаци о Природно-математичком факултету ..... 3
Стандард 1: Стратегија обезбеђења квалитета ..... 6
Стандард 2: Начини и поступци за обезбеђење квалитета ..... 11
Стандард 3: Систем обезбеђења квалитета ..... 16
Стандард 4: Квалитет студијских програма ..... 21
Стандард 5: Квалитет наставног процеса ..... 43
Стандард 6: Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада ..... 52
Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника ..... 59
Стандард 8: Квалитет студената ..... 64
Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса ..... 71
Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке ..... 75
Стандард 11: Квалитет простора и опреме ..... 78
Стандард 12: Финансирање ..... 81
Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета ..... 85
Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета ..... 88
Стандард 15: Квалитет докторских студија ..... 91

## Основни подаци о Природно-математичком факултету

| | |
|---|---|
| **Назив високошколске установе** | Универзитет у Новом Саду Природно-математички факултет |
| **Адреса** | Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 3 |
| **E-mail адреса** | info@pmf.uns.ac.rs; dekan@pmf.uns.ac.rs |
| **Web адреса** | https://www.pmf.uns.ac.rs/ |
| **Научно поље** | Природно-математичке науке, Друштвено-хуманистичке науке |
| **Научне области** | биологија, географија, хемија, физика, математика, информатика, заштита животне средине, туризам и хотелијерство и педагогија (методика наставе) |
| **Декан** | проф. др Милица Павков-Хрвојевић |

Универзитет у Новом Саду Природно-математички факултет (у даљем тексту: Факултет) је образовна и научна установа на којој се стичу знања и обављају научна истраживања из области биологије, хемије, физике, математике, информатике, географије, туризма и хотелијерства и заштите животне средине. Факултет је основан 1969. године, мада почеци бављења природним и математичким наукама на овим просторима досежу у много даљу прошлост. Прави институционални почетак развоја високошколске наставе природноматематичких дисциплина био је 1954. године када је основан Филозофски факултет, који у свом саставу има групе природноматематичких наука. Прво је почела да ради Група за математику, а њеним формирањем почела је да се развија као предмет и физика. Исте године основан је Пољопривредни факултет на коме су почела да се одржавају предавања из хемије и биологије.

Школске 1961/62. године почеле су са радом у области природно-математичких наука нове студијске групе за физику, хемију, биологију и географију. Природно-математичке дисциплине развијале су се и кадровски јачале у оквиру појединих факултета све до 1961. године. Да би се постигло најрационалније коришћење просторија, кадрова и опреме, како за наставу тако и за научноистраживачки рад, 1961-1962. године основани су Универзитетски заводи за физику и математику, хемију и биологију. Завод за хемију смештен је у део једног павиљона Пољопривредног факултета, који је и иначе био намењен хемији, Завод за биологију смештен је у зграду бивше Више педагошке школе, а касније се сели на Петроварадинску тврђаву, у стару зграду Пољопривредног, односно касније Технолошког факултета. За Завод за физику и математику изграђена је нова зграда 1963. године у оквиру будућег универзитетског комплекса. Географија је смештена у зграду бивше Више педагошке школе. Јачањем група природно-математичких наука у оквиру Филозофског факултета, постепено су се стицали услови за оснивање Природно-математичког факултета.

Савет Филозофског факултета у Новом Саду донео је 22.5.1969. године одлуку да се од Природно-математичког смера Филозофског факултета у Новом Саду оснује Природно-математички факултет. Скупштина САПВ на заједничкој седници Покрајинског већа и Просветно-културног већа, одржаној 9.7.1969. године дала је

сагласност на Одлуку Филозофског факултета о оснивању Природно-математичког факултета у Новом Саду („Службени лист „САПВ“ број 17. од 10. јула 1969.) За в.д. декана одређен је др Слободан Глумац, а за првог декана изабран је проф. др Мирко Стојаковић. Први председник Факултетског савета који је управљао Факултетом био је др Бранислав Букуров.

Првог јануара 1976. године донета је одлука о припајању универзитетских завода Природно-математичком факултету и истовремено су образовали ООУР факултетских института за математику, биологију, физику, хемију и географију. У даљем процесу долази до интеграције научно-наставних области фундаменталних дисциплина са Технолошког, Медицинског и Пољопривредног факултета на нашим институтима.

Током 1989. године просторни развој Природно-математичког факултета се заокружује изградњом „Плаве зграде“ лоциране између Института за математику и физику и Института за биологију. У нови објекат се усељавају Институт за хемију, Институт за географију и Деканат факултета.

Данас се образовни и научноистраживачки рад на Факултету одвија на пет департмана:

- Департману за биологију и екологију,
- Департману за физику,
- Департману за географију, туризам и хотелијерство,
- Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине и
- Департману за математику и информатику.

На Факултету се изводи настава на основним, интегрисаним, мастер и докторским студијама из области: биологије, екологије, заштите животне средине, физике, астрономије, географије, туризма, хотелијерства, хемије, биохемије, математике и информатике. Од 2007. године, на ПМФ-у се школују и струковни оптометристи. Установа поседује Уверење и Одлуку о акредитацији, као и Дозволу за рад издату од стране Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност. Сви студијски програми су званично акредитовани, а Факултет је акредитован и за научну делатност.

Природно-математички факултет је велика и комплексна институција, највећа овог типа у Србији, која окупља око шест хиљада студената. Запослено је преко 600 радника, од којих је више од 400 наставника и сарадника. Истакнути професори су постали чланови Српске Академије наука и уметности и Војвођанске Академије наука и уметности, као и носиоци важних друштвених функција у извршним органима власти покрајине, ректори и проректори Универзитета у Новом Саду.

Наставни и научни рад се одвија у амфитеатрима, великом броју учионица, вежбаоница и слушаоница, лабораторијама и рачунарским учионицама, библиотекама и читаоницама, у великом броју специјализованих лабораторија, кабинета и асистентских лабораторија, на укупној површини од преко 23000 $m^2$. Сваки департман има сопствену библиотеку са десетинама хиљада књига и неколико стотина часописа. Посебна пажња посвећује се сарадњи са привредом у смислу наставне и научне делатности и то кроз заједничке пројекте, организовање семинара, радионица, курсева.

Добро опремљене истраживачке лабораторије представљају основ за научну делатност факултета која се остварује кроз низ националних и међународних пројеката.

Резултати истраживања редовно се објављују у међународним и домаћим научним часописима, на научним скуповима и кроз друге видове публиковања. По броју и квалитету публикованих резултата, Факултет заузима високо место у научним круговима у Србији. Изузетност и релевантност постигнутих резултата огледа се и у великом броју награда које наши истраживачи добијају на међународној и домаћој научној сцени.

## Стандард 1: Стратегија обезбеђења квалитета

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 1

Универзитет у Новом Саду Природно-математички факултет је водећа наставна, научно-истраживачка и стручна установа у области основних природних наука, математике и рачунарства, која се развија у модерну европску високошколску установу, признату по својим наставним, научним и стручним достигнућима наставника и свршених студената. Политика квалитета Природно-математичког факултета одражава његову мисију и вредности, представља основу за рад и развој Факултета и трајно уређивање односа како унутар Факултета, тако и са његовим окружењем. Факултет развија науку и струку и остварује наставну и образовну делатност врхунског квалитета у складу са Законом о високом образовању Републике Србије и Болоњском декларацијом, поштујући вредности и принципе савременог европског универзитетског образовања и имајући у виду стандарде и смернице Националног савета за високо образовање, а са циљем задовољења потреба студената, запослених, привреде и друштва у целини. Политика обезбеђења квалитета Факултета усвојена је 2019. године од стране Савета Факултета.

Факултет је усвојио Стратегију обезбеђења квалитета на XXIX седници Наставно-научног већа ПМФ одржаној 29. марта 2012. године. Измена и допуна Акционог плана реализације Стратегије обезбеђења квалитета извршена је на 3. седници Наставно-научног већа ПМФ одржаној 19. новембра 2015. године. Након анализе успешности и ефикасности провођења Стратегије, извршена је измена и допуна овог стратешког документа 2018. године, а нова Стратегија усвојена на 46. седници Наставно-научног већа одржаној 5. септембра 2018. године. Тренутно важећа Стратегија усвојена је на 4. седници Наставно-научног већа одржаној 16. децембра 2021. године.

Стратегија обезбеђења квалитета је стратешки развојни документ из области обезбеђења квалитета академског и струковног високог образовања на Факултету који дефинише основне приоритете високог образовања у области обезбеђења квалитета, као и начин њиховог остварења. Овај документ се периодично преиспитује и мења, односно допуњава и служи као основ за израду акционих планова у области обезбеђења квалитета. Овим основним и општим развојним документом у области обезбеђења квалитета дефинисани су мисија, визија, циљеви, опредељења и принципи институционалног система обезбеђења и унапређивања квалитета, утврђене су области обезбеђења квалитета и субјекти система обезбеђења квалитета, као и мере за обезбеђење квалитета. Стратегију прати и Акциони план реализације стратегије, који се такође периодично мења и допуњава. Акционим планом утврђени су поступци и мере за све области обезбеђења квалитета, субјекти који треба да их спроведу, као и оквирни рокови за њихово спровођење. Факултет доноси Акциони план о реализацији Стратегије за сваку школску годину на основу општих аката Факултета и у складу са календаром наставе на Факултету, најкасније до 31. октобра текуће године. Стуктура Акционог плана саставни је део Стратегије као Прилог 1.

Усвајањем Стратегије Факултет се определио да континуирано прати нове идеје, трендове и принципе у развоју европског високошколског образовања, настојећи да се својим истраживачким и образовним активностима, програмима и концепцијом даље афирмише и буде препознатљив на регионалном и међународном плану, као научна, истраживачка, стручна и високообразовна институција. Циљ Стратегије обезбеђења

квалитета јесте остваривање високих стандарда квалитета образовног, научно-истраживачког и стручног рада, као и реализовање Законом постављених циљева високог образовања и визије даљег развоја високог образовања на Факултету. Наглашен је значај рада на интердисциплинарности образовног процеса и научно-истраживачког рада.

Мисија Факултета је да шири, унапређује и промовише знање и учење, да представља интелектуални изазов, мотивише креативност и подржи жељу за усавршавањем и стицањем знања у циљу конкретног и мерљивог друштвено-економског развоја и повећања укупног фундуса знања у најширем контексту, за добробит целокупног човечанства. Визија Факултета је да као један од водећих факултета у земљи служи за пример осталим институцијама сличног типа. Настојаће да својим истраживачким и образовним активностима, програмима и концепцијом даље афирмише и буде препознатљив на регионалном и међународном плану, као научна, истраживачка, стручна и високообразовна институција. Циљ Факултета је образовање висококвалитетног кадра у области природних наука, математике, информатике и осталих области за које је Факултет акредитован; висок ниво и унапређивање научно- истраживачког рада, реализација међународних и националних научних и стручних пројеката; промовисање мултидисциплинарности; давање доприноса укупном друштвеноекономском развоју; остваривање сарадње са различитим државним институцијама, индустријом, приватним и цивилним сектором у земљи и иностранству.

Мере за обезбеђење квалитета су:

- утврђивање области обезбеђења квалитета,
- обавезно самовредновање и оцена квалитета студијских програма и установе у складу са стандардима Националног савета за високо образовање,
- спољашна провера квалитета у складу са стандардима Националног савета за високо образовање,
- акредитација Факултета у складу са стандардима Националног савета за високо образовање у Законом прописаном року,
- остваривање јединства образовног, стручног и научноистраживачког рада чији се садржаји и резултати, односно знања користе у наставном процесу,
- рад на интердисциплинарности образовног процеса и научно-истраживачког рада,
- међународна сарадња кроз извођење заједничких студијских програма, размену студената, наставника и сарадника,
- континуирано инвестирање у побољшање простора и техничке опремљености;
- увођење електронских сервиса који подржавају систем квалитета;
- успостављање сталне сарадње са послодавцима и дипломираним студентима (Алумни сервис) у циљу добијања повратне информације о квалитету студијских програма и компетенција које су стекли дипломирани студенти завршетком студија,
- установљавање сталних органа и тела за праћење и контролу квалитета на Факултету,
- обавеза јавног публиковања резултата вредновања квалитета на интернет страници Факултета,
- стручно усавршавање особља које учествује у изградњи квалитета на Факултету.

Субјекти обезбеђења и континуираног праћења квалитета су: Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену квалитета, Комисија за оцену квалитета истраживачког рада, Савет, Наставно-научно већен Факултета, декан, продекан за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета, директори Департмана, руководиоци студијских програма, наставници, истраживачи, сарадници, ненаставно особље, студентске организације и студенти. Сви субјекти обезбеђења квалитета на Факултету имају право и обавезу да учествују у процесу и поступцима обезбеђења и континуираног праћења квалитета.

Области континуираног обезбеђења, контроле и унапређивања квалитета су: студијски програми, наставни процес, наставно особље, студенти, научноистраживачки рад, оцењивање студената, уџбеници и литература, библиотека, информатички ресурси, простор и опрема, ненаставно особље, процес управљања, јавност у раду и финансирање.

Усвајањем Стратегије Факултет се определио за стабилан, ефикасан, флексибилан, целовит и транспарентан систем обезбеђења и управљања квалитетом, који ће гарантовати усклађеност квалитета научноистраживачког и наставног рада са успостављеним стандардима. Овај систем ће омогућити непрекидно и ефикасно праћење, процену, развој и унапређивање квалитета у обављању свих делатности Факултета, као и развијање културе квалитета.

Основни принципи на којима се заснива наша Политика квалитета су: квалитет наставно-образовног процеса и научно-стручног деловања и испуњавање свих захтева стандарда за оцењивање квалитета високошколских и научноистраживачких установа; управљање квалитетом усмерено на стално побољшање научноистраживачког рада и образовног процеса у циљу оспособљавања студената за пружање услуга највишег квалитета и развијања њихове жеље за непрекидним усавршавањем; задовољавање успостављених критеријума квалитета: усаглашавање са процесима европске интеграције високошколског образовања, максималан квалитет, потпуна документованост рада, потпуна обезбеђеност наставних и истраживачких процеса одговарајућом инфраструктуром, лабораторијском и теренском опремом, уџбеницима, литературом, библиотечким и информатичким ресурсима, системско праћење, периодична интерна и екстерна провера квалитета и самовредновање, рационално, ефикасно и ефективно обављање свих послова и задатака. У спровођењу политике квалитета Факултет остварује свестрану сарадњу са водећим факултетима и научним институцијама у земљи и свету, као и са корисницима наставног, научног и стручног рада Факултета.

Политика обезбеђења квалитета, Стратегија обезбеђења квалитета Факултета и Акциони план реализације стратегије обезбеђења квалитета доступни су јавности на интернет страници Факултета https://www.pmf.uns.ac.rs/o-nama/dokumenti/

Факултет је предао Комисији за акредитацију свој први Извештај о самовредновању 2012. године. У марту 2013. године Поткомисија Комисије за акредитацију и проверу квалитета је посетила Факултет (спољашња провера квалитета) и Извештај о спољашњој провери квалитета усвојила 12. априла 2014. године. Наредни Извештај о самовредновању предат је 2015. године. Следећи добијене препоруке, интензивиран је рад у области квалитета. Од 2013. године је уведено место Продекана за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета. Последњи Извештај о самовредновању предат је 2018. године.

Факултет је оформио Лабораторију за развој информационих система која је кључни партнер у обезбеђивању електронске подршке елементима система квалитета.

Електронским путем се обављају сви поступци самовредновања и анкетирања студената и запослених, а различити електронски сервиси су ушли у употребу у свим областима пословања на Факултету.

У циљу контроле квалитета и конкретизације низа активности у поступку самовредновања донете су Процедуре различитих пословних процеса: процедуре везане за обезбеђење квалитета, процедуре којима се дефинишу пословни процеси везани за наставну делатност, процедуре у области финансијског пословања, процедуре у вези са радним односом запослених, процеси везани за издавачку делатност, акредитацију и самовредновање, за изборе запослених у научна и истраживачка звања итд. Дефинисање и писање Процедура извршио је Радни тим за увођење и развој система финансијског управљања и контроле на ПМФ УНС и Доношење стартегије управљања ризицима ПМФ (у даљем тексту Радни тим ФУК), а Наставно-научно веће ПМФ је Процедуре усвојило. Рад на успостављању система контроле пута докумената и дефинисању Процедура за остале области пословања се наставља и у наредном периоду.

**б) Процена испуњености стандарда 1 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Донета и редовно ажурирана Стратегија обезбеђења квалитета и пратећи Акциони план реализације стратегије, чиме се изражава опредељење Факултета за рад на унапређењу квалитета у свим пољима делатности +++
2. Увођење Процедура пословних процеса у области обезбеђења квалитета, као и у осталим областима пословања на Факултету +++
3. Формиран Радни тим за увођење и развој система финансијског управљања и контроле на ПМФ УНС и Доношење стратегије управљања ризицима ПМФ +++
4. Дефинисани сви субјекти обезбеђења квалитета и именовани органи обезбеђења и континуираног праћења квалитета (Продекан за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета, Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену квалитета, Комисија за оцену квалитета истраживачког рада) +++
5. Подизање квалитета у области наставе кроз осавремењавање постојећих и акредитовање нових студијских програма ++
6. Подизање квалитета у области наставе кроз континуирано усавршавање наставника и сарадника у земљи и иностранству ++
7. Изврсност у области истраживачког рада, учешће у научним и стручним пројектима +++
8. Висока повезаност образовне, научноистраживачке и стручне делатности на Факултету, уз континуиран рад на развоју интердисциплинарости у образовном и истраживачком раду ++
9. Редовно спровођење поступка самовредновања у свим областима обезбеђења квалитета +++

**W –** Слабости

1. Недовољно ангажовање неких субјеката у спровођењу мера за обезбеђење квалитета и унапређење квалитета процеса којима се баве. ++
2. Људски ресурси у појединим службама су недовољни +

**O –** Могућности

1. Приступ фондовима за мобилност студената и наставника++
2. Интензивирање сарадње са другим високообразовним установама у земљи и иностранству ++
3. Могућност конкурисања за велике научноистраживачке пројекте+++
4. Усклађеност са Стратегијом развоја образовања у Србији +++
5. Активно учешће руководства и запослених у креирању политика у високом образовању и на стручним скуповима о високом образовању+

**Т –** Опасности

1. Умањивање финансијских средстава ++
2. Забрана запошљавања у јавном сектору +++
3. Мањи прилив студената+++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 1**

Доношењем, усвајањем и ажурирањем Стратегије обезбеђења квалитета и Акционог плана реализације стратегије Факултета у потпуности је испуњен Стандард 1. Потребно је и даље радити на томе да сви елементи система квалитета Факултета буду још више предочени јавности, како би се подигла свест о значају обезбеђења квалитета. Редовно пратити и примењивати прописе у области обезбеђења квалитета у високом образовању. Редовно иновирати документе којима се дефинишу параметри квалитета. Стимулисати све субјекте у спровођењу мера за обезбеђење квалитета, првенствено запослене у различитим стручним службама Факултета, да раде на континуираном унапређењу квалитета процеса којима се баве.

**д) Показатељи и прилози за стандард 1**

- **Прилог 1.1.** Стратегија обезбеђења квалитета
- **Прилог 1.2.** Мере и субјекти обезбеђења квалитета
- **Прилог 1.3.** Акциони план за спровођење стратегије и одлуке о његовом усвајању и допунама.

## Стандард 2: Начини и поступци за обезбеђење квалитета

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 2

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду је од свог настанка 1960их година прошлог века био посвећен школовању висококвалитетних кадрова и постизању врхунских научних резултата, али је формални приступ стандардизацији и обезбеђењу квалитета наставног процеса и научних постигнућа почео тек са првим циклусом акредитације у Републици Србији 2008. године. *Правилник о стандардима за обезбеђење квалитета* којим се формално регулишу стандарди и поступци за обезбеђење квалитета усвојен је први пут 29. марта 2012. године од стране Наставно-научног већа, а на предлог Одбора за квалитет и самовредновање. Важећим *Правилником о стандардима за обезбеђење квалитета на Универзитету у Новом Саду, Природно-математичком факултету* утврђују се стандарди и поступци за обезбеђивање квалитета и самовредновање рада Факултета и студијских програма свих нивоа студија. Такође, овим Правилником утврђене су и области обезбеђења квалитета (Стратегија обезбеђења квалитета; Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета; Систем обезбеђења квалитета; Квалитет студијског програма; Квалитет наставног процеса; Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада; Квалитет наставника и сарадника; Квалитет студената; Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса; Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке; Квалитет простора и опреме; Финансирање; Улога студената у самовредновању и провери квалитета; Систематско праћење и периодична провера квалитета; Квалитет докторских студија) и прецизирани су поступци за обезбеђење квалитета за сваку од идентификованих области. *Правилник* је јавно доступан на сајту Факултета (https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2021/12/Pravilnik-o-standardima.pdf). Сви елементи система квалитета се периодично преиспитују и унапређују.

Природно-математички факултет има *Правилник о самовредновању факултета и студијских програма Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета*, који је донет 2014. године, а актуелизован децембра 2021. године. Овим правилником утврђују се начин и основе самовредновања Факултета, студијских програма, педагошког рада наставника и сарадника, рада ненаставног особља и услова рада као дела опште стратегије за праћење, обезбеђивање, унапређење и развој квалитета Факултета. Овај Правилник прецизније одређује поступке и документацију који прате спровођење процеса самовредновања и примену анкете као инструмента самовредновања на Факултет и јавно је доступан на сајту Факултета (https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2021/12/Pravilnik-o-samovrednovanju.pdf).

Правилник којим се дефинише праћење параметара квалитета научноистраживачког рада је *Правилник о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета*, донет 2016. године, а актуелизован децембра 2021. године. Овим правилником се утврђује начин и основе самовредновања истраживачког рада наставника, сарадника и истраживача Факултета и услова рада као дела опште стратегије за праћење, обезбеђивање, унапређење и развој квалитета истраживачког рада Факултета. Правилник је јавно доступан на сајту Факултета (https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-

content/uploads/2021/12/Pravilnik-o-sistemtskom-pracenju-i-ocenjivanju-obima-i-kvaliteta-istrazivackog-rada.pdf).

*Правилником о додатним условима за избор у звање наставника Природно-математичког факултета у Новом Саду* уређени су додатни кретеријуми за избор у звање наставника на факултету. Између осталог, наставник чија просечна оцена је у претходном трогодишњем периоду била нижа од 8.00 не може напредовати у више звање.

Измене на овим правилницима резултат су периодичне евалуације процеса самовредновања на Факултету. Одбор за квалитет и самовредновање и Комисија за оцену квалитета редовно прате и иновирају процесе у домену квалитета и предлажу рационализације поступака везаних за квалитет. На њихову иницијативу, уз учешће Продекана за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета и Лабораторије за развој информационих система, значајно је унапређена електронска подршка систему квалитета.

Интерна ревизија на Природно-математичком факултету у Новом Саду уведена је током 2017. године, у складу са одредбама Закона о буџетском систему Републике Србије као део система интерне финансијеке контроле. Интерна ревизија представља независну, објективну, оцењивачку и консултантску активност која је осмишљена да „увећава вредност“ и побољша пословање Факултета. Интерна ревизија кроз свој рад помаже у остваривању постављених циљева Факултета. Послове интерне ревизије на Факултету обавља Овлашћени интерни ревизор са сертификатом Министарства финансија Репубике Србије. Рад интерне ревизије се обавља на основу потписане Повеље интерне ревизије, Етичког кодекса и Правилника интерне ревизије Природно-математичког факултета. Интерни ревизор Факултета врши ревизије система на основу стратешког односно годишњег плана интерне ревизије који је потписан од стрене највишег руководства односно декана Факултета.

Факултет значајно континуирано унапређује електронску подршку систему квалитета, чиме се повећава ефикасност система. Активан је значајан број електронских сервиса, као што су:

- електронски наставнички сервис,
- електронско анкетирање студената и запослених,
- електронска пријава за полагање пријемног испита,
- електронско пријављивање испита,
- електронско давање потписа,
- електронско попуњавање ШВ обрасца,
- електронска овера семестра,
- електронски записници о полагању испита,
- електронски програм за јавне набавке,
- електронско попуњавање за службени пут,
- Е-огласна табла.

Уведене су електронске седнице НН Већа и Савета Факултета, као и електронске седнице Већа департмана и Изборних већа. Ради повећања безбедности чувања .pdf фајлова са дипломама и додацима на серверима Факултета, уведено је коришћење система за управљање документима Alfresco. Заживео је нови рачуноводствени систем (ФИМЕС) и организација службе за рачуноводствено-књиговодствене послове. Такође, направљен је софтвер за електонско праћење јавних набавки (ЕЛЕНА). Захваљујући том софтверу пратимо реализацију оквирних споразума, а све организационе јединице имају могућност

да поручују добра кроз софтвер који аутоматски генерише наруџбенице, те је самим тим значајно олакшано праћење трошења средстава. Успостављена је процедура за доделу адреса за електронску пошту студентима. Рад на увођењу нових електронских сервиса се наставља и представља изазов и у будућности.

Покренут је нови сајт факултета који је заснован на савременим технологијама, што омогућује флексибилност у развоју сегмената сајта. Конкретно, савремене технологије омогућују да се сајт може „допрограмирати“ тако да се прилагоди свим захтевима који пред Факултет као установу постављају надлежна министарства, али и савремени начини комуникације коју садашњи и наши будући студенти сматрају за датост. Нови сајт се одржава на српском (ћирилично и латинично), и на енглеском језику. Успостављена је процедура која обезбеђује одржив развој сајта на два језика и два писма. Успостављена је уређивачка политика која гарантује конзистентност презентације података на сајту.

У циљу контроле квалитета и конкретизације низа активности у поступку самовредновања Радни тим ФУК дефинисао је и написао, а Наставно-научно веће Факултета усвојило Процедуре пословних процеса везаних за обезбеђење квалитета (Процедура за самовредновање студијских програма, Процедура за самовредновање установе и Процедура за самовредновање истраживачког рада).

**б) Процена испуњености стандарда 2 (SWOT анализа)**

**S**-Предности

1. Факултет поседује документе и правилнике којима се дефинишу стандарди квалитета и поступци за обезбеђење и унапређење квалитета. Наведени документи и правилници су доступни јавности. +++
2. Стандарди и поступци обезбеђења квалитета су усаглашени са Политиком обезбеђења квалитета Факултета, као и са захтевима које пред високошколске установе поставља Стратегија развоја образовања у Србији и Национално тело за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању +++
3. Уведена Интерна ревизија, и усвојени документи Повеља интерне ревизије, Етички кодекс и Правилник интерне ревизије Природно-математичког факултета +++
4. Увођење Процедура пословних процеса у области обезбеђења квалитета, самовредновања студијских програма, наставног процеса, процеса управљања, рада студентске службе, библиотеке и техничке опремљености и самовредновања истраживачког рада. +++
5. Развијена електронска подршка систему квалитета. +++
6. Оцене наставника од стране студената утичу на могућност напредовања наставника. ++

**W**-Слабости

1. Интеракцију субјеката у поступцима обезбеђења квалитета потребно унапредити ++
2. Недостају писане Процедуре за одређени број пословних процеса индиректно везаних за обезбеђење квалитета. ++

**O**-Могућности

1. Размена искустава у области квалитета са другим високошколским институцијама (пре свега из европског образовног простора) које имају дужу традицију у формализованом управљању квалитетом ++
2. Даље развијање електронске подршке систему квалитета. +++
3. Развијање сајта Факултета ++

**Т**-Опасности

1. Непостојање системске подршке (семинари, препоруке, савети, примери добре праксе) од стране државе и државних институција (као што је Национално тело за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању) у пољу управљања квалитетом ++
2. Инертност система у прихватању и имплементацији формализованих стандарда и поступака обезбеђења квалитета ++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 2**

Доношењем *Правилника о стандардима за обезбеђење квалитета на Универзитету у Новом Саду, Природно-математичком факултету* јасно су дефинисани стандарди квалитета у свим областима деловања. Уз то, постојање низа Правилника који даље дефинишу ову област обезбеђује испуњеност Стандарда 2. Важно је обезбедити доследну имплементацију ових докумената и по потреби их ажурирати. Неопходно је наставити са увођењем електронских сервиса који подржавају систем квалитета и у великој мери осавремењују и олакшавају рад у свим областима деловања. Такође, наставити са увођењем Процедура пословних процеса у области обезбеђења квалитета, као и у свим областима деловања на Факултету.

**д) Показатељи и прилози за стандард 2**

- **Прилог 2.1.** Усвојени документ – Стандарди и поступци за обезбеђење и унапређење квалитета високошколске установе
- **Прилог 2.2.** Усвојени план рада и процедура за праћење и унапређење квалитета високошколске установе у оквиру стандарда квалитета

  **Прилог 2.2.a.** Правилник о самовредновању факултета и студијских програма Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета

  **Прилог 2.2.b.** Правилник о додатним условима за избор у звање наставника на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду

  **Прилог 2.2.c.** Процедура пословног процеса – Мапа Самовредновање установе

  **Прилог 2.2.d.** Процедура пословног процеса – Мапа Самовредновање студијских програма

  **Прилог 2.2.e.** Процедура пословног процеса – Мапа Самовредновање истраживачког рада

  **Прилог 2.2.f.** Повеља Интерне ревизије Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета

  **Прилог 2.2.g.** Правилник о начину обављања Интерне ревизије на

Универзитету у Новом Саду, Природно-математичком факултету

**Прилог 2.2.h.** Етички кодекс Интерне ревизије

– **Прилог 2.3.** Усвојени годишњи извештаји о раду успостављених тела (комисије, одбора, центара) за унутрашње осигурање квалитета високошколске установе

**Прилог 2.3.a.** Извештај о раду Одбора за квалитет и самовредновање за школску 2019/20 годину

**Прилог 2.3.b.** Извештај о раду Одбора за квалитет и самовредновање за школску 2018/19 годину

**Прилог 2.3.c.** Извештај о раду Одбора за квалитет и самовредновање за школску 2017/18 годину

**Прилог 2.3.d.** Годишњи извештај о обављеним ревизијама и активностима интерне ревизије за 2020. годину

**Прилог 2.3.e.** Годишњи извештај о обављеним ревизијама и активностима интерне ревизије за 2019. годину

**Прилог 2.3.f.** Годишњи извештај о обављеним ревизијама и активностима интерне ревизије за 2018. годину

**Прилог 2.3.g.** Годишњи извештај Комисије за оцену квалитета истраживачког рада за 2020. годину

**Прилог 2.3.h.** Годишњи извештај Комисије за оцену квалитета истраживачког рада за 2019. годину

**Прилог 2.3.i.** Годишњи извештај Комисије за оцену квалитета истраживачког рада за 2018. годину

## Стандард 3: Систем обезбеђења квалитета

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 3

Институционални систем обезбеђења квалитета установљен је и регулисан Статутом Факултета, Стратегијом обезбеђења квалитета, *Правилником о раду Одбора за квалитет и самовредновање, Правилником о самовредновању факултета и студијских програма, Правилником о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада*, *Правилником о стандардима за обезбеђење квалитета* и *Правилником о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета*.

Систем обезбеђења квалитета успостављен је формирањем надлежних тела, органа и комисија, пратећом документацијом, одређивањем области обезбеђења квалитета, стандардима и поступцима за обезбеђење квалитета и дефинисањем надлежности, задатака и улога сваког субјекта у систему обезбеђења квалитета.

Сагласно општим актима Факултета, субјекти обезбеђења и континуираног праћења квалитета су: Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену квалитета, Комисија за оцену квалитета истраживачког рада, Савет Факултета, Наставно-научно веће Факултета, декан Факултета, продекани, директори Департмана, координатори студијских програма, наставници, истраживачи, сарадници, ненаставно особље, студентске организације и студенти. Сви субјекти обезбеђења квалитета на Факултету имају право и обавезу да учествују у процесу и поступцима обезбеђења и континуираног праћења квалитета.

*Одбор за квалитет и самовредновање* као радно тело Наставно-научног већа Факултета одговоран је за праћење, обезбеђење и унапређивање квалитета у свим областима. Одбор броји 12 чланова. Одбор чине: декан, сви продекани, 5 представника из реда наставника и сарадника запослених на Факултету (по један представник са сваког Департмана), један представник запослених ван наставе и један представник студената. Одбор разматра питања управљања квалитетом, питања самовредновања и акредитације, а у свом раду се придржава одредби *Правилника о раду Одбора за квалитет и самовредновање*, којим су регулисани улога, задаци и надлежности Одбора. Одбор сваке године подноси годишњи извештај о свом раду, који усваја Наставно-научно веће факултета.

*Комисија за оцену квалитета* је орган одговоран за самовредновање, који чине представици из реда наставника, сарадника, ненаставног особља и студената. Улога, задаци и надлежност Комисије за оцену квалитета регулисани су *Правилником о самовредновању факултета и студијских програма*. Приоритетни задатак Комисије је израда анкета (анкетних упитника) и упутстава за попуњавање у складу са одредбама овог правилника, као и израда годишњег извештаја о резултатима анкета и прослеђивање извештаја адресатима.

*Комисија за оцену квалитета истраживачког рада* је орган одговоран за самовредновање, који чине продекан за науку, међународну сарадњу и развој и 5 чланова из реда наставника Факултета. Улога, задаци и надлежност Комисије за оцену квалитета истраживачког рада регулисани су *Правилником о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада*. Комисија, између осталог, има задатак да обрађује податке које добија из CRIS базе и других података везаних за научноистраживачки рад на Факултету и на основу њих припрема Годишњи извештај о

самовредновању истраживачког рада.

Лабораторија за развој информационих система активно ради на развоју електронске подршке система квалитета Факултета. Из реда запослених у Лабораторији именују се чланови Радног тима који врше обраду података добијених на основу анкета и припремају их за израду извештаја.

*Правилником о стандардима за обезбеђење квалитета*, Статутом Факултета, Стратегијом обезбеђења квалитета, *Правилникот о самовредновању факултета и студијских програма* и *Правилником о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада* прецизно су дефинисани задаци и улога наставника, сарадника, студената, органа управљања, факултетских служби, катедри и других стручних органа у спровођењу стратегије, стандарда и поступака обезбеђења квалитета. На основу члана 5. *Правилника о самовредновању факултета и студијских програма* Декан је одговоран за обраду података о самовредновању и за писање извештаја о самовредновању. По члану 9. Стратегије обезбеђења квалитета, сви субјекти обезбеђења квалитета имају право и обавезу да учествују у процесу и поступцима обезбеђења и континуираног унапређења система квалитета.

Статутом Факултета, Стратегијом обезбеђења квалитета и *Правилникот о самовредновању факултета и студијских програма* гарантовано је учешће студената у спровођењу стратегије, стандарда и процеса обезбеђења квалитета. Активна улога студената у процесу обезбеђења квалитета остварује се радом студентских организација и студентских представника у 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. Студентски парламент је званично представничко тело студената чији су основни задаци заштита права и интереса свих студената, унапређење квалитета наставе и побољшање услова студирања и учествовање у евалуацији и контроли кавлитета наставе, уџбеника, испита, професора и студентске службе. Студентски парламент чине студенти са сваког Департмана и са сваке године студија, а Факултет бира и Студента продекана.

*Правилником о стандардима за обезбеђење квалитета*, Факултет је утврдио стандарде и поступке за обезбеђивање квалитета и самовредновање рада. *Правилником о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета* дефинисане су корективне и превентивне мере, поступак и активности Факултета након појаве и откривања неусаглашености у функционисању система квалитета. Примена корективних и превентивних мера обезбеђује остваривање стандарда који гарантују задовољавајући ниво квалитета у свим областима образовног, стручног и научно-истраживачког рада Факултета.

Систем обезбеђења квалитета је свеобухватно реализован применом општих аката Факултета, која су доступна јавности на интернет страници Факултета https://www.pmf.uns.ac.rs/o-nama/dokumenti/

Контрола квалитета докторских дисертација побољшана је набавком и применом софтвера за детекцију плагијаризма, којим се обавезно тестирају све докторске дисертације, а по потреби и публикације другог типа.

Факултет са задовољством констатује да је у односу на претходни период напредовао у области електронске подршке систему квалитета, чиме је повећана

ефикасност система и свих радних процеса на Факултету. Радикално је унапређена методологија спровођења анкета тако што је уведено електронско анкетирање студената и запослених, чиме је повећан обухват популације при анкетирању. Извршено је иновирање анкетних упитника, како би подаци који се од анкетираних добију били што конкретнији и сврсисходнији. Спровођење процеса анкетирања је редовно, реализује се кроз 9 анкетних упитника:

Анкетни упитник број 1, Евалуација квалитета наставе

Анкетни упитник број 2, Евалуација рада наставника

Анкетни упитник број 3, Евалуација рада асистента

Анкетни упитник број 4, Евалуација рада студентске службе

Анкетни упитник број 5, Евалуација рада библиотеке и техничке опремљености факултета

Анкетни упитник број 6, Евалуација студијског програма од стране свршених студената

Анкетни упитник број 8, Евалуација процеса управљања од стране радника факултета

Анкетни упитник број 9, Евалуација процеса управљања од стране студената

Анкете су добровољне и анонимне. Студент исказује мишљење само за оне наставнике и сараднике код којих је похађао наставу. Анкете се спроводе за све наставнике и сараднике који су учествовали у реализацији студијских програма и за све студијске програме који су реализовани у текућој школској години.

Уведена је акција "Реци данас да бисмо ти помогли сутра", којом се студентима омогућава да у слободној форми дају своје мишљење о наставном процесу и раду факултета.

Податке добијене електронским анкетама обрађује и систематизује Радни тим Лабораторија за развој информационих система. Након тога Комисија за оцену квалитета врши анализу података добијених анкетама и предлаже мере за унапређење свих сегмената самовредновања. Комисија пише Извештај о резултатима анкетирања за сваку школску годину и подноси га Наставно-научном већу Факултета на усвајање. Резултати анкета се дискутују на Колегијуму Факултета, са представницима свих департмана и служби Факултета, где се на основу добијених података предлажу конкретне мере и поступци за унапређење квалитета и свих сегмената пословања Факултета.

Остали инструменти самовредновања, који се такође периодично анализирају су:

1. статистика испитних рокова (пролазност студената по предметима, број освојених ЕСПБ бодова);
2. статистика библиотека на факултету (број библиотечких јединица, број задуживања, број часописа);
3. статистика активности студентских организација и студентског парламента;
4. друге анкете којима студенти и запослени изражавају своје ставове по питању свих аспеката квалитета рада Факултета.

**б) Процена испуњености стандарда 3 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Кроз систем Правилника и Статут јасно дефинисане надлежности стручних органа, органа пословођења, као и свих осталих субјеката у обезбеђењу квалитета +++
2. Континуирани рад Одбора за квалитет и самовредновање, Комисије за оцену квалитета, Комисије за оцену квалитета истраживачког рада и радних тимова током године +++
3. Континуирани рад Лабораторије за развој информационих система на унапређењу електронских сервиса +++
4. Добра електронска подршка систему квалитета +++
5. Доследно примењивање корективних и превентивних мера, као и предвиђених мера и процедура за обезбеђење квалитета ++
6. Подизање мотивисаности студената за систем квалитета увођењем електронске подршке +++
7. Редовно спровођење поступка анкетирања, иновирање анкетних упитника и увођење анкете студената "Реци данас да бисмо ти помогли сутра" +++

**W –** Слабости

1. Недовољна мотивисаност запослених и студената за учешће у процесу евалуације квалитета ++
2. Неспремност наставника и сарадника да реагују на негативне оцене и коментаре студената ++

**O –** Могућности

1. Иновирање анкетних упитника ++
2. Размена знања и добре праксе из области обезбеђења квалитета са сличним институцијама у земљи и иностранству ++

**T –** Опасности

1. Изостанак редовних спољних провера квалитета +
2. Инертност у поступку отклањања недостатака на које указују резултати анкетирања ++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 3**

Формирањем надлежних тела, органа и комисија, усвајањем одговарајућих општих аката, одређивањем области обезбеђења квалитета, стандардима и поступцима за обезбеђење квалитета и дефинисањем надлежности, задатака и улога сваког субјекта у систему обезбеђења квалитета успостављен је систем обезбеђења квалитета на Факултету, који је у потпуности у складу са захтевима Стандарда 3. У циљу остваривања што бољих услова за његово функционисање потребно је да се предвиђене мере и процедуре за обезбеђење квалитета доследно примењују, да се систематски прати и контролише њихова примена и оцењује успешност њиховог спровођења, као и да се прате ефекти корективних и превентивних мера. Реализација система за обезбеђење квалитета вршиће се кроз периодично самовредновање и акционо планирање које обухвата планирање, спровођење, проверу и побољшање квалитета. Објективно сагледавање актуелног стања на појединим департманима је здрава основа за одређивање праваца развоја и унапређења наставног процеса, као и административних процедура, у циљу повећања ефикасности и квалитета у сваком смислу.

Наставнике и сараднике је потребно детаљније упознати од стране руководећих

органа са прописаним стандардима квалитета и улогом и обавезама сваког од њих у вези са системом обезбеђења квалитета. Преко студентских организација детаљније информисати студенте о важности њиховог учешћа у евалуацији процеса на Факултету, изградити поверење и уверити их у анонимност учесника у анкетирању. Још увек остаје много простора за побољшања у домену подизања свести запослених о значају рада на квалитету, и упознавања запослених и студената са стандардима и процедурама.

**д) Показатељи и прилози за стандард 3**

- **Прилог 3.1.** Формално успостављено тело (комисија, одбор) са конкретном одговорношћу за унутрашње осигурање квалитета у високошколској установи (извод из Статута) и опис рада (до 100 речи)
  - **Прилог 3.1.a.** Одлука о именовању Одбора за квалитет и самовредновање
  - **Прилог 3.1.b.** Одлука о именовању Комисије за оцену квалитета
  - **Прилог 3.1.c.** Одлука о именовању Комисије за оцену квалитета истраживачког рада
  - **Прилог 3.1.d.** Извод из Статута о формално успостављеним телима за унутрашње осигурање квалитета у високошколској установи
  - **Прилог 3.1.e.** Правилник о раду Одбора за квалитет и самовредновање
  - **Прилог 3.1.f.** Правилник о самовредновању факултета и студијских програма
  - **Прилог 3.1.g.** Правилник о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада
  - **Прилог 3.1.h.** Правилник о стандардима за обезбеђење квалитета
  - **Прилог 3.1.i.** Правилник о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета
  - **Прилог 3.1.j.** Опис рада формално успостављених тела за унутрашње осигурање квалитета у високошколској установи
- **Прилог 3.2.** Списак свих анкета
- **Прилог 3.3.** Документ о анализи резултата анкета и о усвајању корективних и превентивних мера
  - **Прилог 3.3.a.** Извештај о резултатима анкета за школску 2019/20 годину
  - **Прилог 3.3.b.** Извештај о резултатима анкета за школску 2018/19 годину
  - **Прилог 3.3.c.** Извештај о резултатима анкета за школску 2017/18 годину

## Стандард 4: Квалитет студијског програма

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

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду је 19. маја 2008. године добио први пут решења о акредитацији својих студијских програма сва три степена студија. Тренутно Факултет има **50 акредитованих студијских програма**. Приликом сваке наредне акредитације разматрају се изнова циљеви и исходи студијских програма, на основу уочених мана и пропуста мења се структура и садржај програма, врши се осавремењавање наставе кроз увођење нових предмета и иновирање наставних садржаја и анализира се оптерећење студента изражено кроз ЕСПБ.

За све акредитоване студијске програме добијена је **Дозвола за рад** од стране Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност. С обзиром на то да су студијски програми акредитовани у неколико циклуса, Дозвола за рад је редовно усклађивана и допуњавана. Број студената који се уписује на акредитоване студијске програме одређен је Дозволом за рад и усваја се на Наставно-научном већу Факултета. Извештаје о броју уписаних студената у сваку годину студија у форми рекапитулације, Факултет сваке школске године усваја на Наставно-научном већу и прослеђује Универзитету у Новом Саду. Детаљни подаци о свим акредитованим програмима, условима студирања и поступцима који су неопходни за завршетак студија и компетенцијама свршених студената јасно су дефинисани и јавности доступни на сајту Факултета (https://www.pmf.uns.ac.rs/studije/studijski-programi/) и у публикацији Информатор, коју Факултет издаје сваке године (https://www.pmf.uns.ac.rs/studije/upis-dokumentacija/).

**Иницијатива за покретање нових студијских програма** потиче од катедри. Већа департмана доносе предлоге о формирању студијских програма и именују Комисије за акредитацију, чија је обавеза формирање и реформа студијских планова и програма. Продекан за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета активно је укључен у процес прављења нових и реформисање старих студијских програма. 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.

**Акредитовани студијски програми на Природно-математичком факултету, датум акредитације и број студената**

| | Студијски програм | Датум акредитације | Број студената |
|---|---|---|---|
| | **Основне академске студије** | | |
| 1 | Дипломирани биолог (ПМ) | 8.12.2017. | 80 |
| 2 | Дипломирани еколог (ПМ) | 8.12.2017. | 60 |
| 3 | Хемија (ПМ) | 6.5.2019. | 60 |
| 4 | Биохемија (ПМ) | 6.5.2019. | 35 |
| 5 | Хемија - контрола квалитета и управљање животном средином (ПМ) | 6.5.2019. | 35 |
| 6 | Заштита животне средине (ПМ) | 6.5.2019. | 30 |
| 7 | Физика (ПМ) | 21.7.2017. | 55 |
| 8 | Математика (ПМ) | 21.7.2017. | 27 |
| 9 | Примењена математика (ПМ) | 29.5.2020. | 54 |
| 10 | Рачунарске науке (ПМ) | 19.5.2017. | 45 |
| 11 | Информационе технологије (ПМ) | 19.5.2017. | 80 |
| 12 | Географија (ПМ) | 9.9.2016. | 20 |
| 13 | Професор географије (ПМ) | 26.5.2017. | 40 |
| 14 | Туризам (ИМТ) | 19.5.2017. | 160 |
| 15 | Геоинформатика (ПМ) | 23.5.2019. | 25 |
| | **Основне струковне студије** | | |
| 16 | Оптометрија (ИМТ) | 21.7.2017. | 180 |
| | **Мастер академске студије** | | |
| 17 | Мастер биолог (ПМ) | 8.12.2017. | 80 |
| 18 | Мастер еколог (ПМ) | 8.12.2017. | 60 |
| 19 | Репродуктивна биологија (ИМТ) | 18.6.2019. | 20 |
| 20 | Хемија (ПМ) | 6.5.2019. | 75 |
| 21 | Заштита животне средине (ПМ) | 6.5.2019. | 25 |
| 22 | Биохемија (ПМ) | 6.5.2019. | 25 |
| 23 | Физика (ПМ) | 21.7.2017. | 35 |
| 24 | Математика (ПМ) | 21.7.2017. | 25 |
| 25 | Примењена математика (ПМ) | 21.7.2017. | 25 |
| 26 | Примењена математика-наука о подацима (Applied mathematics - Data Science) (ПМ) | 31.5.2016. | 25 |
| 27 | Рачунарске науке (ПМ) | 19.5.2017. | 25 |
| 28 | Информационе технологије (ПМ) | 19.5.2017. | 50 |
| 29 | Географија (ПМ) | 9.9.2016. | 20 |
| 30 | Професор географије (ПМ) | 21.7.2017. | 30 |
| 31 | Туризам (ИМТ) | 19.5.2017. | 100 |
| 32 | Управљање културним туризмом и културним наслеђем (ИМТ) | 17.9.2019. | 30 |
| 33 | Вештачка интелигенција (ПМ) | 9.9.2021. | 25 |
| | **Интегрисане академске студије** | | |
| 34 | Мастер професор биологије | 13.5.2016. | 40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (ПМ) | | |
| 35 | Настава хемије (ПМ) | 6.5.2019. | 20 |
| 36 | Мастер професор физике (ПМ) | 7.7.2017. | 25 |
| 37 | Мастер професор математике (ПМ) | 7.7.2017. | 54 |
| | **Докторске студије** | | |
| 38 | Доктор наука - биолошке науке (ПМ) | 21.5.2021. | 9 |
| 39 | Доктор наука - еколошке науке (ПМ) | 21.5.2021. | 5 |
| 40 | Доктор наука – молекуларна биологија (ПМ) | 21.5.2021. | 6 |
| 41 | Хемија (ПМ) | 14.1.2020. | 10 |
| 42 | Заштита животне средине (ПМ) | 14.1.2020. | 5 |
| 43 | Биохемија (ПМ) | 31.1.2020. | 10 |
| 44 | Физика (ПМ) | 21.7.2017. | 15 |
| 45 | Математика (ПМ) | 15.11.2019. | 15 |
| 46 | Докторска школа математике (ПМ) | 10.6.2016. | 20 |
| 47 | Информатика (ПМ) | 14.1.2020. | 15 |
| 48 | Доктор наука – туризам (ДХ) | 27.12.2021. | 10 |
| 49 | Доктор наука – географске науке (ПМ) | 9.9.2021. | 10 |
| 50 | Методика наставе природних наука (биологије, хемије, физике, географије), математике и информатике (ДХ) | 28.9.2021. | 20 |

На Наставно-научном већу именују се и руководиоци за сваки студијски програм. **Руководиоци студијских програма** су одговорни за праћење структуре и спровођење студијских програма, праћење оптерећења студената, као и за праћење и обезбеђење квалитета програма.

**Самовредновање студијских програма** врши се редовно, у терминима прописаним од стране Националног савета за високо образовање. Пре него што су дефинисани стандарди за самовредновање студијских програма Факултет је, уочивши потребу за организованим приступом процесу самовредновања, увео Процедуру самовредновања студијских програма, као и формулар и табеле које попуњавају руководиоци програма подацима о броју уписаних студената, напредовању студената и оствареним резултатима на студијском прогаму. Руководиоци студијских програма су имали обавезу да напишу Извештај о самовредновању студијског програма, у коме на основу обрађених података дају мишљење о позитивним и негативним аспектима реализације програма, као и предлоге за побољшање квалитета програма у сваком смислу. Најновије самовредновање студијских програма извршено је руководећи се стандардима који су у међувремену прописани, за сваки студијски програм.

Кроз редован процес самовредновања наставног процеса на појединим предметима, педагошког рада наставника и сарадника (које се врши два пута годишње), затим литературе, библиотечких и информатичких ресурса, услова рада и факултетских служби (које се врши једном годишње), **студенти врше евалуацију** свих елемената реализације студијских програма. Мишљења дипломираних студената о квалитету студијског

програма и постигнутим исходима учења се такође редовно прикупљају. Уведене су и електронске анкете послодаваца, на основу којих имамо информације о њиховом задовољству стеченим квалификацијама, знањем и способностима наших дипломираних студената. Број студената који су успешно завршили започети студијски програм, проценат одустајања, као и број студената који у току школске године оствари 60 или мање ЕСПБ, редовно се прати у сврху анализе успешности савладавања студијских програма. Степен пролазности студената у следећу годину студија је веома важан параметар оптерећења студената и редовно се прати.

**Изменама студијских програма** врши се осавремењавање курикулума, који се усклађује са савременим токовима научног и технолошког развоја, тако да крајњи исход образовања одговара захтевима тржишта радне снаге и дескрипторима квалификација. Мале измене студијских програма у протеклом периоду имале су за циљ ревидирање оптерећења студената по предметима и измену ЕСПБ које одређени предмети носе, затим осавремењавање курикулума и литературе у складу са развојем науке и захтевима тржишта, увођење нових изборних предмета и проширивање изборних блокова, укидање изборних предмета, измене у дистрибуцији предмета по семестрима ради усклађивања оптерећења студената и слично. Све ове измене усвојене су на Наставно-научним већима департмана, затим на Наставно-научном већу Факултета и Сенату Универзитета у Новом Саду. На крају године о свим изменама насталим током године обавештавамо надлежно Министарство и НАТ, којима и прослеђујемо Одлуке Наставно-научног већа Факултета и Сената Универзитета о изменама студијских програма, уз пратећу документацију која документује дате измене.

У протеклом трогодишњем периоду при реформи постојећих и креирању нових студијских програма поштовали смо добру праксу других универзитета у свету и уводили нове информационе технологије. Извршена је **реакредитација 20 студијских програма**, чији су курикулуми осавремењени и побољшани, уз праћење најновијих трендова у науци. Као резултат пројекта за унапређење наставе финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у курикулум основних академских студија Дипломирани биолог уведени су нови предмети из области информационих технологија, биоинформатике и програмирања, чиме је студијски програм осавремењен садржајима који иду у корак са напретком науке и применом информатике у области биологије. Осавремењавање студијских програма мастер, интегрисаних и докторских студија из области хемије и заштите животне средине извршено је у оквиру Erazmus+ NETCHEM пројекта. Уведена је нова електронска наставна литература и модернизован начин извођења наставе на неколико предмета.

Следећи захтеве тржишта, у жељи да будемо актуелни са знањима која нудимо нашим студентима и тако повећамо могућности њиховог запошљавања, у протеклом трогодишњем периоду **акредитовани су и нови студијски програми**. Уведене су нове основне академске студије Примењена математика, са три модула: Математика финансија, Техноматематика и Аналитика података и статистика. Ове студије оспособљавају студенте за високо тражена занимања у разним областима привреде, посебно индустрији и финансијским институцијама, а студенти могу и наставити школовање на мастер програму истог усмерења. Нове основне академске студије Геоинформатика покренуте су са сврхом да одговоре на евидентан дефицит и очекивани пораст потражње за стручњацима геоинформатичког профила у Србији, а пратећи напредак у процесу дигитализације и дигиталне трансформације. На овом програму образују се кадрови за рад у установама

чије делатности обухватају примену географских информационих система и геоинформационих технологија. Нове мастер академске студије Управљање културним туризмом и културним наслеђем оспособљавају студенте за оперативан рад и пословање у области културног туризма, као и одговорно планирање, организовање и укључивање културних садржаја у туристичку понуду. Овај програм резултат је сарадње са институцијама из иностранства, кроз реализацију међународног пројеката Еразмус+ (КА2). Нове докторске студије Доктор наука – молекуларна биологија представљају искорак у правцу праћења развоја биолошких наука и тенденцију усмеравања истраживања ка области молекуларне биологије, која постаје све интересантнија на тржишту. Предлог новог програма мастер академских студија Вештачка интелигенција (Artificial Intelligence) награђен је на конкурсу Министарства просвете, науке и технолошког развоја за избор мастер студијских програма из области вештачке интелигенције. Овај програм ће допринети напретку вештачке интелигенције у нашој држави и развоју вештина за послове будућности. Осмишљен је са нагласком на практични аспект рада кроз обавезне пројекте, јер је крајњи циљ да студенти по дипломирању буду оспособљени за практичан рад у привреди у области вештачке интелигенције.

Увођењем **Интегрисаних академских студија**, са обимом знања од 300 ЕСПБ, за образовање будућих наставника биологије, математике, хемије и физике испуњени су услови за компетенције наставника у основним и средњим школама, предвиђене Законом о систему образовања и васпитања. У оквиру ових студија, поред предмета из одговарајуће научне области, студенти добијају и знања из психолошко-педагошке и методичке групе предмета у прописаном обиму, а обезбеђена им је и стручна педагошка пракса у школама.

**Интернационализација** је препозната као један од приоритета развоја Факултета. Циљ нам је да постанемо видљиви на међународном пољу образовања и привучемо што већи број студената из иностранства, а такође и из региона. Стога је повећан број студијских програма акредитованих на енглеском језику, највише из области математике и биологије. У плану је да се у наредном периоду акредитује још програма на енглеском језику, приоритетно програма докторских студија.

Установљен је и разрађен систем стицања **двојних доктората**, под двоструким менторством, чиме се интензивира међународна сарадња у области докторских студија. Реализација овог типа доктората се успешно одвија и наилази на све веће интересовање међу студентима докторских студија. ПМФ је укључен у Регионалну платформу докторских студија, заједно са универзитетима из Словеније, Хрватске, БиХ, Црне Горе и Македоније. Ово чланство омогућава израду докторских дисертација и у склопу тога коришћење просторних и лабораторијских капацитета на универзитетима у региону, као и заједничко менторство са колегама са факултета чланица. На овај начин се врши и промоција студијских програма докторских студија нашег факултета у земљама региона и шире.

План за наредни период је покретање нових **интердисциплинарних и мултидисциплинарних студијских програма**, чиме пратимо трендове на светским универзитетима. Планира се акредитација мултидисциплинарних програма из актуелних области које су тренутно у развоју и за које верујемо да постоји потреба за образованим кадром на тржишту рада. У плану је акредитовање мастер студија из области Екотуризма, које би биле спој области биологије, екологије и туризма, као и Биоинформатике, спој

биологије, екологије и информатике.

Доношењем *Правилника о образовању током читавог живота* створена је могућност да свршени студенти нашег и других факултета могу стећи знања из области које их занимају или за које имају потребе на свом радном месту. Као резултат рада на ERAZMUS+ KA2 пројекту "Interdisciplinary short cycle programs in public policy making and analysis" реализује се седам **курсева целоживотног образовања** из области јавних политика, који су развијени у сарадњи са страним партнерима. У оквиру CULTURWB пројекта (Erazmus +KA2, Јачање капацитета у високом образовању) спроводи се још седам курсева целоживотног образовања из области културног туризма и културног наслеђа. До сада су одржана три циклуса курсева, а курсеви су намењени запосленима у установама културе, туристичким агенцијама и организацијама, као и студентима туризма.

**Исходи процеса учења и квалификације** које дипломирани студенти имају у складу су са дескрипторима нивоа квалификација датим у Закону о националном оквиру квалификација Републике Србије. Сви програмски исходи учења остварују се у оквиру предмета који су дефинисани студијским програмима. Завршетком основних студија студент стиче опште и предметно-специфичне способности које су у функцији квалитетног обављања стручне и научне делатности. Од општих способности најважније су способност анализе и синтезе, примене стечених знања у пракси, размене стручних информација, идеја, проблема и решења, док се предметно-специфичне способности огледају у стеченим основним знањима из научне области, практичној примени стечених знања и потреби за даљим усавршавањем, формирању научно заснованих и аргументованих судова и способности ефикасне стручне комуникације у области и сродним дисциплинама. Исход процеса учења је формиран стручњак који поседује значајно проширена и продубљена знања у односу на знање стечено у средњој школи као и интегрисано знање неопходно за разумевање научне основе из научне области. Наведене компетенције и исходи учења се на мастер академским студијама доводе на виши ниво, знања се проширују и интензивније повезују са праксом и конкретним захтевима будућег занимања. По завршетку докторских студија студенти имају способност практичне примене стечених фундаменталних знања у истраживачком раду, способност самосталног планирања и извођења експеримената током истраживачког рада, способност руковођења истраживачким тимовима и организацијама, способност логичног мишљења, формулисања претпоставки и извођења закључака, способност самосталног пласирања и публиковања различитих научних и стручних информација, способност давања стручног мишљења и размењивања идеја. Сви исходи учења и компетенције свршених студената јавно су доступни на сајту Факултета за сваки студијски програм (https://www.pmf.uns.ac.rs/studije/studijski-programi/).

Стечене **компетенције свршених студената** препознате су на тржишту рада како у нашој земљи, тако и у иностранству, о чему сведочи значајан број студената који су своје запослење нашли у другим земљама. Да су курикулуми наших студијских програма међународно признати показује и остварен значајан број мобилности студената, нарочито у оквиру Еразмус програма мобилности. Стратешком подршком студентима у мобилности подижемо њихове компетенције, они постају конкурентни, мултикултурално освешћени и способнији за глобално тржиште рада и све захтевнију арену високошколског образовања у Европи и свету.

Склад између наставних метода, исхода учења и начина оцењивања постиже се на више начина. Потенцира се **интерактивна настава**, разговор и укључивање студената у

дискусију у односу на фронтални тип наставе када год је то могуће. Активна **практична настава** високо је процентуално заступљена на свим студијским програмима и подразумева самосталан рад студената у лабораторијама, уз оспособљавање за коришћење лабораторијске опреме и инструмената, нарочито у области биологије, хемије и физике. Теренска настава за студенте у области биологије, екологије, географије, туризма, хемије и заштите животне средине обавезна је за све студенте. На неким студијским програмима уведена је и **стручна пракса**. Постигнућа студената на теренској настави и стручној пракси се оцењују уколико су курикулумом предвиђени као посебни предмети, или улазе у део оцене предмета у оквиру кога се реализују. За студенте који се школују за будуће наставнике обезбеђена је стручна пракса у основним и средњим школама, која је обавезна и прати се и оцењује од стране наставника. Студенти су у обавези да у току наставе, углавном из изборних предмета, пишу семинарске радове, самостално проучавају додатну литературу, праве презентације и излажу своје радове, пишу предлоге различитих типова пројеката, чиме се додатно развијају њихове компетенције и знање не остаје на теоретском, него се подиже на виши ниво. Заступљеност великог броја часова практичне наставе (вежбе, стручна пракса, лабораторијски рад, теренска настава) омогућавају функционалну нтеграцију стечених знања у пракси. Кроз израду и писање Завршног рада студенти стичу искуства у истраживачком раду, методолошком приступу у изради научног рада, коришћењу научне литературе и форми писања научних публикација. Завршни рад има вредност изражену у ЕСПБ. Израђује се по јасно утврђеним стандардима и у дефинисаној форми, о чему студенти добијају јасна упутства преко библиотекара и у студентској служби.

У склопу иновирања наставних метода рађено је на увођењу метода е-учења у наставу. У протеклом периоду овај процес је интензивиран због пандемије и чињенице да смо били принуђени прећи на online модел наставе. За потребе реализације online наставе подигнута су два “in-house” решења заснована на open source технологијама. У питању су две одвојене платформе, Jitsi и eduMEET и налазе се на адресама: https://meet.pmf.uns.ac.rs и https://edumeet.pmf.uns.ac.rs Све онлине платформе су повезане са ПМФ Moodle, па се online предавања могу заказивати и преко њега. Организовани су курсеви обуке за наставнике и сараднике у коришћењу Moodle и Microsoft Teams платформи.

Сви програмски исходи учења остварују се у оквиру обавезних предмета који су дефинисани студијским програмима. Како Факултет има 50 акредитованих програма, као пример који подржава ову констатацију послужиће студијски програм ОАС Дипломирани биолог, за који су наведени исходи учења и мапирани обавезни предмети, са наведеним исходима учења за сваки од њих.

| **Студијски програм** | **ОАС Дипломирани биолог** |
|---|---|
| **Опис општих и предметно-специфичних компетенција студената**<br>Савладавањем студијског програма студент стиче опште и предметно-специфичне способности које су у функцији квалитетног обављања стручне и научне делатности.<br>Савладавањем студијског програма студент стиче следеће опште способности:<br>• способност анализе и синтезе;<br>• способност примене стечених знања у пракси;<br>• вештине за прикупљање и обраду информација; | |

- способност размене информација, идеја, проблема и решења;
- способност успешног тимског рада;
- основне вештине употребе рачунара, интернета и електронских база података.

Савладавањем студијског програма, на основу стеченог значајног корпуса знања из области биологије, студент стиче бројне предметно-специфичне способности, то су пре свега:

- практична примена стечених знања и потреба за даљим усавршавањем;
- сакупљање, процењивање и интерпретација релевантних информација из различитих биолошких области;
- формирање научно-заснованих и аргументованих закључака и судова;
- разумевање задатака у оквиру посла;
- способност ефикасне стручне комуникације у области биологије и сродних дисциплина

**Опис исхода учења**

Исход процеса учења је формиран стручњак са основним академским образовањем који поседује значајно проширена и продубљена знања у односу на знање стечено у средњој школи као и интегрисано знање неопходно за разумевање научне основе из области биологије. Стечено знање у обиму најмање 242 ЕСПБ обезбеђује Дипломираном биологу стручност за рад у лабораторијама и истраживачким центрима биолошких профила.

Минимални исходи учења:

- познавање структуре организације и функције биосистема на нивоима молекула, ткива, организма и популација;
- употреба основних биолошких појмова и препознавање значаја биолошких дисциплина у савременој науци;
- поседовање вештине рада у лабораторијским условима;
- самостално прикупљање информација из стручне литературе;
- успешна примена принципа добре лабораторијске праксе у процесима планирања, извођења и контроле експеримента.

| **Обавезни предмети, са исходима учења** |
|---|
| **Прва година** |
| **Биологија алги и гљива** – Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент може да: а. разликује главне представнике појединих група алги и гљива, б. разуме суштину филогенетске сродности појединих група алги и гљива, ц. разуме улогу алги и гљива у природи и њихов значај за човека. |
| **Хемија** – Савладана основна теоријска и практична знања из хемије која ће им омогућити разумевање и лакше укључивање у лабораторијски рад. |
| **Биологија ћелије** – На крају овог курса студент ће бити оспособљен да покаже базично знање о прокариотским и еукариотским ћелијама и најважнијим молекулима који се налазе у живим орханизмима, као и о повезаности између молекуларних структура и биолошких функција. |
| **Општа зоологија** – Студенти се оспособљавају за разумевање основних принципа класификације животиња и описивање структурне организације главних животињских типова. Овладају зоолошком терминологијом и стичу вештину разумевања међусобних односа структура и функција код животиња. по завршетку курса студенти су способни да сагледају разноликост животињског света и разумеју јединства принципа који ту разноликост обазбеђују кроз филогенетски преглед органских система. |
| **Анатомија и морфологија биљака** - Сазнања из ове области представљају услов за друге ботаничке дисциплине. Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент може да: |

| |
|---|
| - јасно разликује порекло, грађу и функцију творних и трајних ткива<br>- детаљно опише грађу и функције вегетативних и репродуктивних биљних органа<br>- јасно увиђа међусобну структурно-функционалну усклађеност какопојединих органа, тако и организма у целини<br>- објасни грађу појединих биљних органа у односу на услове средине у којима се развијају<br>- увиђа разлике у грађи биљака у односу на њихову систематску припадност<br>- објасни типове разможавања и животних циклуса биљака. |
| **Физика за биологе** – Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: Опште способности - коришћење стручне литературе и научне терминологије; Предметно-специфичне способности – упознавање и овладавање законитостима понашања природних појава и особина материјала са основима и применом на биофизичке проблеме. Такође ће овладату основним експерименталним методама. |
| **Морфологија и систематика бескичмењака** – Студенти стичу увид у таксономију и филогенетске односе различитих инвертебрата, упознају се са њиховим животним циклусима, еколошким односима и значајем инвертебрата у екосистемима као основом за савладавање стручних предмета на вишим годинама студија. |
| **Теренска настава 1** – Формирање самосталног истраживача који је оспособљен да обавља теренске активности из различитих биолошких дисциплина. Формирана ботаничка и ентомолошка збирка, као модел за креирање школских збирки у настави биологије и као основа за реализацију наставе из предмета Ботаничке збирке у настави биологије. |
| **Друга година** |
| **Математика са статистиком** – Оспособљеност за самостално моделирање једноставнијих појава у биологији, као и за проучавање математичких модела сложенијих појава, са разумевањем. |
| **Биохемија** – Крајњи исход предмета Биохемија је да студенти разумеју основе функционисања живих система и да могу успешно да прате и савладају наредне сродне курсеве на студијама. |
| **Упоредна анатомија и систематика хордата** – Да студенти стекну обим знања који ће им омогућити да савладају обавезна предмете Хистологија са ембриологијом, Упоредна физиологија животиња, као и сродне изборне предмете. |
| **Систематика и основе филогеније виших биљака 1** – Студент након савладаних обавеза са разумевањем користи појмове из таксономије и систематике виших биљака, разуме њихове међусобне релације и филогенетске односе, те правилно примењује и употребљава основне таксономске и систематске принципе. Апликативни значај предмета огледа се у обуци студента да на правилан начин користи детерминаторе у раду са вишим биљкама, успешно их идентификује и примењује основне моделе у раду са вишим биљкама. |
| **Хистологија са ембриологијом** - Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент може да са разумевањем прати садржаје из групе предмета који се односе на изучавање физиологије (Физиологија животиња, Ендокринологија и сл.)и такостекне прави увид у тесну повезаност структуре и функције ткива и органа. |
| **Основе микробиологије** – Студенти ће моћи да објасне и дискутују специфичности микроорганизама и њихов значај. Студенти ће бити способни да изведу основне микробиолошке анализе, применом техника којима ће овладати кроз практичну наставу. Студенти ће стећи знања и вештине неопходне за праћење других курсева из области микробиологије. |
| **Молекуларна биологија 1** – Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: 1. демонстрира знање о структури и функцији нуклеинских киселина ДНК и РНК, 2. објасни механизме који омогућују проток генетичке информације од ДНК до протеина, 3. објасни на којим нивоима и на који начин се регулише експресија гена, 4. примењује основне молекуларно биолошке технике за анализу нуклеинских киселина и тумачи добијене резултате. |
| **Систематика и основе филогеније виших биљака 2** – Студент након савладаних обавеза са разумевањем користи појмове из таксономије и систематике виших биљака, разуме њихове међусобне релације и филогенетске односе, те правилно примењује и употребљава основне |

таксономске и систематске принципе. Апликативни значај предмета огледа се у обуци студента да на правилан начин користи детерминаторе у раду са вишим биљкама, успешно их идентификује и примењује основне моделе у раду са вишим биљкама.

**Теренска настава 2** – Формирање самосталног истраживача који је оспособљен да обавља теренске активности из различитих биолошких дисциплина.

**Трећа година**

**Физиологија биљака** – Упознавање са основним законитостима биљног метаболизма, као што су усвајање и кретање воде и минералних материја, фотосинтеза и дисање, физиологија растења и развића, отпорност и физиолошке адаптације биљака у специфичним условима средине. Стечено знање доприноси развоју компетенција које ће студенти моћи даприменe и за даље научно усавршавање, као и за стручни рад у области производње биљака у корецијалне сврхе.

**Генетика** - Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент може да:
- са разумевањем користи основне генетичке појмове и препознаје значај генетике у савременој науци
- детаљно опише структуру хроматина, морфолошку и функционалну организациију хромозома
- јасно разликује фазе митозе и мејозе, схвата значај ћелијских деоба у трансмисионој генетици
- кроз примере примењује Менделове законе, разуме интра- и интер- локусне интеракције гена
- предвиђа могуће механизме наслеђивања и прецизно конструише родословна стабла на основу задатих података
- објасни механизме настанка мутација, принципе дејства мутагена и механизме ДНК репарације
- правилно примењује Харди-Вајнбергов закон и уочава могуће последице дејства мутација, миграција, генетичког дрифта и селекције по генетичку равнотежу популације. Разликује принципе квалитативне и квантитативне генетичке анализе.
- јасно увиђа значај очувања генетичке варијабилности на пољу популационе, конзервационе и еволуционе генетике, као и оплемењивања биљака и животиња.

**Методологија научно-истраживачког рада** - Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент стиче знања и вештине у припреми и презентацији научних резултата, почевши од писања семинарских радова, дипломских, до оригиналних научних радова.

**Физиологија животиња 1** – Стицање основних теоријских и практичних знања о физиологији нервног, чулног и ендокриног система код животиња различите сложености.

**Еволуциона биологија** – Стицање основног сазнања о еволуционој теорији и еволуционим процесима одговорним за настанак и одржавање биолошког диверзитета.

**Хумана биологија** - Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент је оспособљен да самостално врши испитивањабиофизичких особина човека и људских популација.

**Заштита животне средине** – Студенти кроз овај предмет стичу знања о систему заштите животне средине и добијају увид у размере промена у екосистемима планете под антропогеним утицајем. Предмет пружа широко сагледавање проблематике и разумевање утицаја економије, политике и права на заштиту животне средине и могућност лакшег укључивања студената у институције које се баве овом проблематиком.

**Четврта година – модул Општа биологија**

**Физиологија животиња 2** – Стицање основних теоријских и практичних знања о физиологији органских система код животиња различите сложености.

**Хидробиологија са ихтиологијом** – Након положеног курса из Хидробиологије од студента се очекује даје у стању да:
- дефинише основне појмове у хидробиологији и сумира историјски развој области
- опише воду као специфичну животну средину
- наведе основне карактеристике и разлике између појединих типова адаптација организама на водену средину
- препознаје поједине групе водених хидробионата и њихових представника
- уме да примени сапробиолошке методе за оцену квалитета воде

| |
|---|
| - уме да примени знање о биолошким карактеристикама хидробионата за њихов узгој. |
| **Екологија животиња** – Након завршетка курса студенти ће стећи темељно знање из терминологије и основних метода које се користе у екологији животиња и биће способни да их примене у својим истраживањима. |
| **Екологија биљака** – Упознавање са основним адаптивним типовима биљака, појмовима и методолошким приступима из синекологије, као и савременим методама картирања вегетације. Курс је конципиран тако да се студенти оспособе за прва самостална истраћживања из области аут- и синекологије биљака, за потребе израде завршног рада. |
| **Инструменталне методе у биолошким истраживањима** - Успешна реализација предиспитних и испитних обавеза омогућава студентима да се упознају са широким спектром научно-истраживачких метода и техника код нас и у свету, разумеју методологију која се користи за проучавање биолошких система, правилно и самостално користе стечена експериментална искуства у решавању конкретних проблема и истраживачких задатака. |
| **Биогеографија** – располагање основним знањем из биогеографије. Студент са разумевањем користи појмове о ареалу и хорологији биљних и животињских врста и животних заједница на Земљи. Студент по завршеном курсу разуме основне принципе хоризонталне и вертикалне дистрибуције организама, уме да препознаје и идентификује биогеографске категорије. Такође, оспособљен је да правилно примењује методе у биогеографским истраживањима. |
| **Теренска настава 3** – Оспособљавање студента да у природном окружењу препознаје и разликује припадност одговарајућим биомима конкретног станишта (идентификација). Практична примена стечених теоријских знања из предмета Екологија биљака, Екологија животиња и Биогеографија. |

Систем **процене оптерећења усаглашености ЕСПБ** тешко је увести и егзактно измерити оптерећење студената. Међутим, овој теми се посвећује значајна пажња кроз систем самовредновања од стране студената. Слушајући мишљења студената и пратећи њихову успешност у полагању испита, могуће је јасно издвојити предмете код којих је оптерећење студената превелико или неусклађено са ЕСПБ. У таквим случајевима се предузимају активности усмерене на повећање успешности студената и усаглашавање радног оптерећења са ЕСПБ. На пример, неки предмети за које је установљено да су преобимни по садржају подељени су на два мања предмета, уз редукцију наставних јединица; предавања из предмета са већим фондом часова изводе се два пута недељно, ради лакшег савладавања градива; предметним наставницима се указује на то како је на скали успешности позициониран предмет који предају и предлажу се мере за превазилажење евентуалних проблема. Измене у броју ЕСПБ које носи одређени предмет често су предмет малих измена студијских програма, а у циљу усклађивања оптерећења студената по семестрима и по предметима.

На конкретном примеру по једног предмета акредитованог студијског програма са сваког од пет департмана на којима се релизује настава, описаћемо све активности учења потребне за достизање очекиваних исхода учења (време проведено на активностима које директно води наставно особље, време проведено у самосталном раду, на обавезној стручној пракси, време потребно за припрему за проверу знања и време обухваћено самом провером знања), кроз удео ових активности у укупној вредности ЕСПБ за дати предмет, односно студијски програм. Према Закону о високом образовању збир од 60 ЕСПБ одговара просечном укупном ангажовању студента у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године. Вредност једног ЕСПБ одговара ангажовању студената од 25-30 сати недељно.

| Департман за биологију и екологију | |
|---|---|
| **Научно поље** | **Природно-математичко** |
| **Научна област** | **Биологија** |
| **Ужа научна област** | **Ботаника** |
| **Студијски програм** | **ОАС Дипломирани биолог** |
| **Назив предмета** | **Анатомија и морфологија биљака** |
| **Статус предмета** | **Обавезни** |
| **Број ЕСПБ** | **8** |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава 4, Практична настава 3** |
| Време проведено на активностима које директно води наставно особље | предавања – 4 часа (3 сата) недељно<br>вежбе – 3 часа (2,25 сати) недељно<br>5,25 сати x 15 недеља = **Укупно 78,75 сати** |
| Време проведено у самосталном раду | припрема за наставу – 0,20 сати недељно<br>**Укупно 3 сата** |
| Време проведено на обавезној стручној пракси | - |
| Време потребно за припрему за проверу знања | припрема за колоквијуме – 30 сати<br>припрема за испит – 100 сати<br>**Укупно – 130 сата** |
| Време обухваћено самом провером знања | колоквијум – 3 x 0,25 сати<br>практични испит – 2 сата<br>усмени испит – 0,5 сати<br>**Укупно – 3,25 сати** |
| **Укупан број сати** | **215** |
| Исход предмета | Сазнања из ове области представљају услов за друге ботаничке дисциплине. Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент може да:<br>- јасно разликује порекло, грађу и функцију творних и трајних ткива<br>- детаљно опише грађу и функције вегетативних и репродуктивних биљних органа<br>- јасно увиђа међусобну структурно-функционалну усклађеност какопојединих органа, тако и организма у целини<br>- објасни грађу појединих биљних органа у односу на услове средине у којима се развијају<br>- увиђа разлике у грађи биљака у односу на њихову систематску припадност<br>- објасни типове разможавања и животних циклуса биљака. |

| Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине | |
|---|---|
| **Научно поље** | **Природно-математичке науке** |
| **Научна област** | **Заштита животне средине** |
| **Ужа научна област** | **Заштита животне средине** |
| **Студијски програм** | **Основне академске студије - Заштита животне средине (ОЗЖС)** |
| **Назив предмета** | **Хемија 1** |
| **Статус предмета:** | **обавезни** |
| **Број ЕСПБ** | **7** |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава 3, Практична настава 3** |
| Време проведено на активностима које директно води наставно особље | предавања – 3 часа (2,25 сата) недељно<br>вежбе – 1 час (0,75 сати) недељно<br>други облици наставе – 2 часа (1,5 сат) недељно<br><br>4,5 сата x 15 недеља = Укупно **67,5 сати** |
| Време проведено у самосталном раду | припрема за наставу – 0,2 сати недељно<br><br>0,2 сати x 15 недеља = Укупно **3 сата** |
| Време проведено на обавезној стручној пракси | - |
| Време потребно за припрему за проверу знања | припрема за експериментални колоквијум – 20 сати<br>припрема за теоријски колоквијум – 40 сати<br>припрема за испит – 70 сата<br><br>Укупно **120 сати** |
| Време обухваћено самом провером знања | Експериментални колоквијум – 0,5 сати<br>Колоквијум (теорија) –1,5 сата<br>писмени испит – 1,5 сата<br>усмени испит – 0,5 сати<br><br>Укупно **4 сати** |
| Укупан број сати | **194,5** |
| Исход предмета | По завршетку овог курса студент би требало да:<br>1. овлада основним хемијским појмовима и примењује хемијске законе,<br>2. разуме класификацију хемијских елемената у Перидном систему, напише електронску структуру атома, јона и молекула,<br>3. дефинише основне типове хемијске везе, међумолекулских сила и наведе својства гасовитих, течних и чвстих супстанци,<br>4. познаје основне типове неорганских хемијских једињења, њихова физичка и хемијска својства,<br>5. разуме принципе хемијске кинетике и хемијске равнотеже,<br>6. овлада елементарним лабораторијским рачуном,<br>7. правилно и безбедно рукује хемикалијама и основним лабораторијским прибором и опремом. |

| Департман за математику и информатику | |
|---|---|
| **Научно поље** | **Природно-математичко** |
| **Научна област** | **Математика** |
| **Ужа научна област** | **Алгебра и математичка логика** |
| **Студијски програм** | **ОАС Математика** |
| **Назив предмета** | **Увод у математичку логику** |
| **Статус предмета** | **Обавезни** |
| **Број ЕСПБ** | **7** |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава 3, Практична настава 3** |
| Време проведено на активностима које директно води наставно особље | предавања – 3 часа (2,25 сати) недељно<br><br>вежбе – 3 часа (2,25 сати) недељно<br><br>4,5 сати x 15 недеља = **Укупно 67,5 сати** |
| Време проведено у самосталном раду | припрема за наставу – 0,2 сат недељно<br><br>**Укупно 3 сата** |
| Време проведено на обавезној стручној пракси | - |
| Време потребно за припрему за проверу знања | припрема за колоквијуме – 20 сати<br><br>припрема за испит – 90 сати<br><br>**Укупно – 110 сати** |
| Време обухваћено самом провером знања | колоквијум – 2 x 0.75 сати<br><br>писмени испит – 3 сата<br><br>усмени испит – 0.5 сата<br><br>**Укупно – 5 сати** |
| **Укупан број сати** | **185,5** |
| Исход предмета | По завршетку курса, студент има основна знања из математичке логике. Разуме појмове: скуп, релација, функција, пребројивост, исказ, таутологија, терм, формула, формални систем. Студент зна да препозна основне законе исправног логичког закључивања. Оспособљен је да решава задатке из поменутих области, и да прати напредније курсеве из математичких области у којима се примењују појмови и технике којима је овладао. |

| Департман за физику | |
|---|---|
| **Научно поље** | **Природно-математичко** |
| **Научна област** | **Физичке науке** |
| **Ужа научна област** | **Медицинска физика** |
| **Студијски програм** | **ОАС Физика** |
| **Назив предмета** | **Физика људског организма** |
| **Статус предмета** | **Изборни** |
| **Број ЕСПБ** | **6** |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава 3, Практична настава 2** |
| Време проведено на активностима које директно води наставно особље | предавања – 3 часа (2,25 сата) недељно<br>вежбе – 2 часа (1,5 сати) недељно<br>3,75 сати x 15 недеља = **Укупно 56,25 сати** |
| Време проведено у самосталном раду | припрема за наставу – 0,1 сат недељно<br>**Укупно 1,5 сат** |
| Време проведено на обавезној стручној пракси | - |
| Време потребно за припрему за проверу знања | припрема за колоквијуме – 30 сати<br>припрема за испит – 80 сати<br>**Укупно – 110 сата** |
| Време обухваћено самом провером знања | колоквијум – 4 x 0,25 сати<br>практични испит – 2 сата<br>усмени испит – 0,5 сати<br>**Укупно – 3,5 сати** |
| **Укупан број сати** | **171,25** |
| Исход предмета | • Способност рада у интердисциплинарном тиму физичара и лекара на разумевању и решавању проблема везаних за функционисање људског организма;<br>• Разумевање природе и начина физичких истраживања и примене физике у медицини<br>• Разумевање функционисања људског организма и примене физичких законитости на људски организам посматран као физички систем специфичних карактеристика;<br>• Разумевање физичких основа функционисања појединих система људског организма (локомоторног, кардиоваскуларног, нервног);<br>• Разумевање физичких основа функционисања људских чула (чула слуха и чула вида) |

| Департман за географију, туризам и хотелијерство | |
|---|---|
| **Научно поље** | **Природно-математичко** |
| **Научна област** | **Гео-науке** |
| **Ужа научна област** | **Физичка географија** |
| **Студијски програм** | **ОАС Професор географије,**<br>**ОАС Географија** |
| **Назив предмета** | **Геоморфологија** |
| **Статус предмета** | **Обавезни** |
| **Број ЕСПБ** | **8** |
| **Број часова активне наставе** | **Теоријска настава 4, Практична настава 2** |
| Време проведено на активностима које директно води наставно особље | предавања – 4 часа (3 сата) недељно<br>вежбе – 2 часа (1,5 сати) недељно<br>4,5 сати x 15 недеља = **Укупно 67,5 сати** |
| Време проведено у самосталном раду | припрема за наставу – 0,2 сата недељно<br>**Укупно 3 сата** |
| Време проведено на обавезној стручној пракси | - |
| Време потребно за припрему за проверу знања | припрема за колоквијуме – 30 сати<br>припрема за испит – 110 сати<br>**Укупно – 140 сати** |
| Време обухваћено самом провером знања | колоквијум – 2 x 0,5 сати<br>практични испит –<br>усмени испит – 0,5 сата<br>**Укупно – 1,5 сат** |
| **Укупан број сати** | **212** |
| Исход предмета | Студенти ће стећи основна теоријска знања о генези и морфолошкој еволуцији различитих тектонских и ерозионих облика рељефа. На основу усвојених знања, добиће јасну слику о ендогеним и егзогеним процесима и облицима рељефа. Усвојиће практичне вештине и знања кроз анализу геоморфолошке карте и њене интерпретације. |

Студентима се предочава шта се од њих очекује јасним формулисањем исхода учења. Рангира се ниво очекивања и дефинишу методе праћења напретка студената и оцењивања њиховог рада. Један од показатеља квалитета студијских програма и наставе јесу и постигнућа и пролазност студената који се прате за сваки поједини предмет, као и број студената који су уписали наредну школску годину.

На основу података о акредитацији студијских програма укупан максималан број студената на Факултету на свим годинама и свим нивоима студија је 5522. **Број уписаних студената** у протекле три године нижи је од максимално дозвољеног броја и констатујемо да сваке године опада. Пад укупног броја студената још увек није алармантан и креће се у границама општег пада броја студената на Универзитету, као и смањења броја деце у држави. Забрињавајућа је слаба заинтересованост студената за интегрисане, петогодишње студије за образовање наставника.

Укупно уписани број студената на основним студијама на свим годинама је у збиру већи од укупно акредитованог броја студената, што се види по подацима из табеле 4.1. Разлог је што у укупан број уписаних студената улазе и студенти у продуженом статусу, као и студенти који студирају дуже од броја година колико трају студије. Студенти не

завршавају студије на време, те обнављају последњу годину студија, неки и по више пута. Посматрано по студијским програмима, у односу на акредитациони лимит у броју студената, студената недостаје на струковним студијама Оптометрије, програмима Физика, Хемија - контрола квалитета и управљање животном средином и Заштита животне средине. Највећи недостатак студената примећује се на интегрисаним академским студијама за образовање наставника (Мастер професор биологије, Настава хемије, Мастер професор физике и Мастер професор математике). Ови студијски програми постали су непопуларни међу студентима из више разлога – највише због тога што студије трају дуже (пет година), положај наставника и професора у друштву, као и њихова примања не одговарају њиховом образовању, ангажовању и одговорности коју посао у просвети носи. Потребно је озбиљно размотрити оправданост увођења Интегрисаних студија и могућност повратка на модел студија 4+1 за образовање наставника.

Укупан број студената уписаних на мастер академске студије близу је максималног броја предвиђеног акредитацијом. На мастер студијама мањак студената је присутан на програмима из области екологије, математике и рачунарских наука. Веома су популарни мастер програми из области репродуктивне биологије, примењене математике, информационих технологија, хемије, биологије и туризма.

Укупан број студената уписаних на докторске студије испод је максималног броја дозвољеног акредитацијом. Највећи број уписаних студената је у области биологије и хемије, што се објашњава константно високим интересовањем за ове студијске програме, али и чињеницом да су у питању науке које подразумевају дугогодишњи експериментални рад, те ове студије и висококвалитетни студенти завршавају за 6-7 година. Значајно је интересовање студената за докторске студије из области туризма и геонаука, док се на остале студијске програме уписује мањи број студената од предвиђеног.

**Број дипломираних у односу на број уписаних студената** у протекле три године веома је осцилирао. Да би се исправно разумели подаци приказани у Табели 4.2. потребно је узети у обзир више фактора. Значајно нижи проценат дипломираних студената на свим нивоима студија у школској 2020/21 години сигурно је последица пандемије изазване корона вирусом и изменама у динамици полагања испита и изради завршних радова које су биле инициране објективним околностима, али и индивидуалним разлозима студената.

Анализа броја дипломираних у односу на број уписаних студената у претходном Извештају о самовредновању из 2018. године показала је да нешто више од половине уписаних студената (55,1% у 2016/17, 57,5% у 2015/16 и 53,4% у 2014/15) успешно заврши школовање (наравно, треба имати у виду да су ово статистичке процене). Стога је изненађујући податак да је у школској 2018/19 и 2019/20 години тај проценат био значајно виши, нарочито на основним и мастер студијама (преко 95%). До овог наглог скока је дошло услед тога што се значајан број студената током претходних година пребацио са Београдског универзитета на студијске програме основних студија географије и основних и мастер студија математике. Ови студенти су уписани на више године студија, а убрзо су и завршили студије, те улазе у збир студената који су дипломирали. Поред тога, измене Закона о високом образовању ишле су у смеру да студенти који студирају на студијским програмима донетим пре увођења Болоњског система, по старом Закону, морају да дипломирају до краја септембра 2019. по тада важећим правилима и било је индиција да се тај рок неће продужавати. То је навело значајан број старих студената да заврше своје студије, иако је рок касније опет продужен.

Висок проценат дипломираних студената на основним студијама имају сви студијски програми из области хемије и рачунарске науке. На мастер студијама проценат је висок на програмима биологије, хемије, биохемије и физике, а на докторским студијама из области биологије, хемије, математике и методике наставе. Низак проценат дипломираних студената у односу на новоуписане јавља се код свих интегрисаних студија за образовање наставника. Ови студенти се након прве године студија у значајном броју пребацују на сродне студијске програме који не воде ка наставничким звањима. Ниски проценти на основним студијама забележени су на студијским програмима екологија (студенти се такође често пребацују на студије биологије, те не дипломирају на програму који су уписали) и туризма (што као податак изненађује, јер за овај програм влада велико интересовање студената – међутим могућности запошљавања су велике и многи од њих се запосле пре завршетка студија или одлазе на рад у иностранство и не завршавају студије у редовним терминима). На мастер студијама нешто нижи проценат дипломираних студената евидентиран је на програмима Туризма, Примењене математике, Рачунарских наука и Информационих технологија – верујемо да је разлог запослење још током трајања студија, које повлачи за собом незавршавање студија у предвиђеном року или чак одустајање од студија. На докторским студијама проценти дипломираних студената су најнижи на студијама екологије (значајан број студената се пребацује на студије биологије), информатике, физике и геонаука.

**Просечно трајање студија** на основним студијама износило је у претходном трогодишњем периоду за ПМ поље 4,93 (2018/19), 5,05 (2019/20) и 5,57 (2020/21), односно за ИМТ поље 4,5 (2018/19), 5,1 (2019/20) и 6 (2020/21). Према претходном Извештају о самовредновању из 2018. године те вредности су износиле 5,62 (2014/15), 6,19 (2015/16), односно 5,6 година (2016/17). Извештај из 2015. године показује да је просечно трајање основних (већином четворогодишњих) студија износило око 5,7 година, док је у школској 2008/09 у односу на претходни петогодишњи период износило 6,88 година. Очито је да је постигнут успех у значајном смањењу броја година студирања на основним студијама.

Кратко трајање студирања на интегрисаним студијама сугерише да су у питању дипломирани студенти који су се на ове програме уписали на завршне године студија, или након завршетка сродних студијских програма, те су након полагања разлике предмета која им је била неопходна за рад у школи, убрзо дипломирали.

Број потребних година за завршетак мастер студија је за ПМ поље 2,17 (2018/19), 1,96 (2019/20) и 2,17 (2020/21), а за ИМТ поље 1,17 (2019/20) и 1,49 (2020/21), што су нешто више вредности у поређењу са вредностима у Извештају из 2018. године (1,7-1,8 година, збирно за оба поља).

Докторске студије се у просеку завршавају на ПМ пољу за 5,61 (2018/19), 4,83 (2019/20) и 4,9 (2020/21) година. Према подацима из претходног Извештаја из 2018. године, докторске студије су у просеку трајале 4,6-5,5 година. Иако ови студијски програми по акредитацији трају три године, с обзиром на то да је реч о докторским студијама из природних наука и дисертацијама које углавном подразумевају дугогодишњи експериментални рад, продужено трајање студија је потпуно разумљиво и оправдано. Сматрамо и да су ови просеци ипак нереални и у стварности знатно виши. Известан број студената не успе да одбрани дисертацију током Законом предвиђеног броја година (6), уписују изнова докторске студије и онда убрзо бране дисертацију након две или три године студија – на овај начин се просек година студија знатно нереално снижава. Омогућавањем новим изменама Закона студирање у троструком броју година (у случају

докторских студија до 9 година) сматрамо да ће у наредном периоду доћи до повећања просечног трајања докторских студија, јер студенти који не заврше за 6 година неће морати изнова уписивати студије.

Факултет настоји да одржи контакте са бившим студентима и настави сарадњу са њима. **Алумни клуб** је формиран на свим департманима, а подаци о алумни члановима су у различитом виду доступни на сајтовима департмана.

https://www.dbe.uns.ac.rs/o-nama/alumni/

https://www.dh.uns.ac.rs/alumni/

https://www.df.uns.ac.rs/o-nama/rec-bivsih-studenata/

http://www.dgt.uns.ac.rs/alumni/

https://www.dmi.uns.ac.rs/o-departmanu/alumni/

Такође, сматрамо важним успостављање сарадње са институцијама у земљи и иностранству у којима су наши бивши студенти запослени. На тај начин добијамо повратну информацију о успешности наших студената, о томе како се сналазе на радним местима, какав је ниво њихове обучености и знања везано за конкретне послове. **Комуникација са послодавцима** је у великој мери и неформална и заснива се на сарадњи у области науке, научних и стручних пројеката или сарадњи са привредним субјектима. Трудимо се да стимулишемо послодавце да кроз електронску анкету (Анкетни упитник број 7, Евалуација свршених студената од стране њихових послодаваца) изразе мишљење о квалитету образовања које су њихови запослени стекли на нашем факултету. Ови подаци се прикупљају и обрађују у виду извештаја.

Како би се студенти на време упознали са могућностима запошљавања и добили сазнања о потенцијалним послодавцима, Савез студената и Студентски парламент ПМФ сваке године организује **Сајам стручног усавршавања**. Овим пројектом организатори желе да својим колегама приближе како изгледа разговор за посао, упознавање са разним фирмама, начинима пословања као и могућност запослења или остваривања стручне праксе. Сајам је намењен пре свега студентима завршних година, али исто тако и колегама нижих година студија којима пружа могућност волонтирања у некој од фирми.

Факултет обезбеђује информације **о стању на тржишту рада и запошљавању** свршених студената од представника Националне службе за запошљавање. Према последњем извештају за 2021. годину за Јужнобачки округ у евиденцији незапослених у суфициту су присутна занимања дипломирани туризмолог/мастер туризмолог, професор географије, занимања из области хемијских наука и заштите животне средине, а затим и занимања из области биолошких наука. Незапослених нема, или је њихов број врло мали, у професорским и наставничким занимањима из области математике, физике, двопредметне наставе, мастер репродуктивни биолог, информатичар/мастер информатичар, физичар/мастер физичар и математичар.

**Анкете о мишљењу дипломираних студената** о квалитету студијског програма који су похађали су уведене као обавезне и редовно се анализирају. Оцене студијских програма по департманима дате су у табели. Оцене појединачних студијских програма анализиране су у оквиру њихових извештаја о самовредновању.

Просечна оцена студијских програма, на нивоу Факултета и по департманима, дата од стране дипломираних студената

| Школска година | ПМФ | ДБЕ | ДГТХ | ДХБЗЗС | ДФ | ДМИ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020/21 | 8,40 | 8,06 | 8,39 | 8,62 | 8,43 | 8,46 |
| 2019/20 | 8,39 | 8,29 | 8,23 | 8,76 | 8,38 | 8,34 |
| 2018/19 | 8,31 | 7,95 | 8,33 | 8,84 | 8,69 | 8,31 |
| 2017/18 | 8,59 | 8,65 | 8,71 | 9,03 | 8,59 | 8,32 |

Просечне оцене на нивоу Факултета су стабилне, око 8.4. На ДБЕ су нешто ниже, а на ДХБЗЖС нешто више од просека, што су уједно и департмани на којима је забележен константан пад у просечној оцени. На питања која обрађују процену адекватности стеченог знања на студијама студенти су на нивоу Факултета најчешће одговорали да се делимично или у потпуности слажу са констатацијом да је стечено теоријско и практично знање довољно за рад у струци, односно да је стечено теоријско знање довољно за наставак студија. Исти одговори преовлађују и на питање о савремености обрађених наставних садржаја. Већина студената на питање да ли би поново уписали исти факултет/студијски програм одговара позитивно, у проценту који се креће од 45до 59 %, у зависности од школске године. Дипломирани студенти су такође замољени да дају предлоге за побољшање студијског програма, да издвоје три најкориснија и три најнекориснија предмета и да оставе коментар. Ова питања детаљније су анализирана у извештајима о самовредновању појединачних студијских програма. Све информације добијене од дипломираних студената с пажњом се анализирају и представљају смернице приликом реакредитовања програма, увођења или укидања предмета и организације наставе у целини.

**Анкета о задовољству послодаваца** стеченим квалификацијама дипломираних студената врши се електронским путем. Анализа добијених резултата је показала да су послодавци задовољни знањем и способностима наших бивших студената у врло високом степену. У великој већини сматрају да је њихово стечено теоријско и практично знање адекватно за обављање конкретних послова. Високо су оцењене и њихове организационе вештине, кооперативност и спремност на рад у тиму. Послодавци нису расположени да у анкетама дају предлоге за унапређење студијских програма, нити додатне коментаре у слободној форми. Такође, примећено је да нерадо одвајају потребно време и излазе у сусрет захтевима Факултета за попуњавањем анкета, те је укупан број анкетираних послодаваца, и поред свих наших настојања, релативно низак.

**б) Процена испуњености стандарда 4 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Факултет има квалитетне студијске програме чији циљеви су усклађени са исходима учења +++
2. Континуирано осавремењивање студијских програма +++
3. Континуирано праћење квалитета студијских програма +++
4. Увођење нових студијских програма из актуелних области +++
5. Јавно доступне информације о студијским програмима и исходима учења +++

6. Курикулуми компатибилни са европским, омогућена међународна мобилност студената +++
7. Висока способност функционалне интеграције знања и вештина +++
8. Добијање повратних информације од послодаваца из праксе о дипломираним студентима и њиховим компетенцијама ++
9. Организован Алумни клуб ++
10. Пораст броја програма акредитованих на енглеском језику +
11. Организовање курсева целоживотног учења ++

**W –** Слабости

1. Немогућност организовања наставе у малим групама на свим студијским програмима ++
2. Опадање мотивације студената да студије заврше у предвиђеном року ++
3. Непостојање *система* процене оптерећења усаглашености ЕСПБ +++
4. Слаб одзив послодаваца да попуне анкете и оцене рад наших дипломираних студената +

**O –** Могућности

1. Интернационализација универзитета +++
2. Акредитовање студијских програма на енглеском језику +++
3. Активније укључивање у креирање заједничких студијских програма са партнерима из земље и иностранства ++
4. Организовање курсева целоживотног учења ++
5. Одржавати сарадњу са бившим студентима и послодавцима у циљу сагчедавања реалног стања на тржишту рада ++

**T –** Опасности

1. Честе измене прописа везаних за високо образовање ++
2. Опадање броја уписаних студената на општем плану +++
3. Слаба заинтересованост за студијске програме за образовање наставника +++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4**

Планови у наредном периоду су крупни, због важности иновирања и развоја наставног процеса:

- Перманентно унапређивање постојећих студијских програма и креирање нових где ће се уводити садржаји кроз које се развија лидерство, иновативност и усмереност ка предузетништву. Потребно је да се у студијске програме уведу садржаји којима се подстичу практичне вештине и компетенције;
- Наставиће се и интезивирати контакт са Привредном комором и презентоваће се студијски програми тј. компетенције свршених студената, како би послодавци препознали наше профиле који могу да задовоље њихове потребе;
- Појачан рад на интернационализацији факултета. У циљу привлачења студената из иностранства планира се акредитовање још већег броја студијских програма на енглеском језику. Приоритет је акредитација програма докторских студија и њихова промоција у земљама региона, али и шире.
- Развој међународне сарадње на нивоу докторских студија и потписивање нових уговора о сарадњи са универзитетима и факултетима из иностранства. Ова срадња би се огледала у изради двојних доктората под двоструким менторством, али и у омогућавању нашим

студентима да део своје докторске дисертације раде у иностранству.
- Иницирано покретање нових интердисциплинарних и мултидисциплинарних студијских програма, чиме пратимо трендове на светским универзитетима. Планира се акредитација мултидисциплинарних програма из актуелних области – Екотуризма (биологија, екологија и туризам), Биоинформатике (биологија, екологија и информатика).
- Посебна пажња ће се и даље посвећивати стратешкој подршци мобилности студената и наставника, као и организовању промотивних догађаја у сврху подизања свести и нивоа знања о постојећим механизмима за одлазну мобилност. Канцеларија за међународну сарадњу ће наставити да одржава консултације са студентима и ради онлајн саветовање око избора програма мобилности и размене.
- Потребно је интензивирати сарадњу и размену информација са послодавцима и бившим студентима, како би се добиле значајне информације о успешности наших студената у примени стечених знања на радном месту.

**д) 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 акредитованог студијског 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 4.2.а** Број и проценат дипломираних студената по студијским програмима
- **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.)
- **Табела 4.3.а** Просечно трајање студија у претходне 3 школске године по студијским програмима.
- **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.

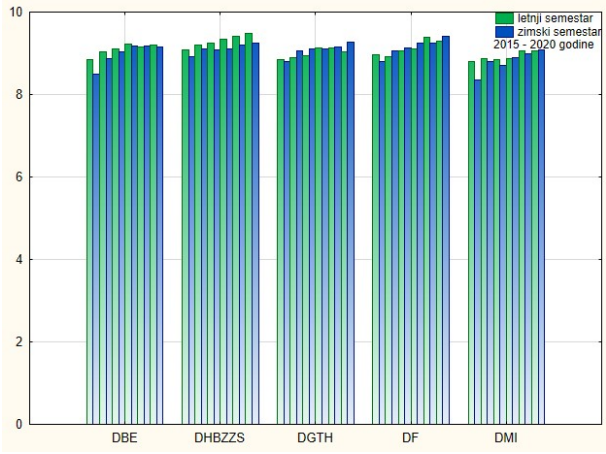
## Стандард 5: Квалитет наставног процеса

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

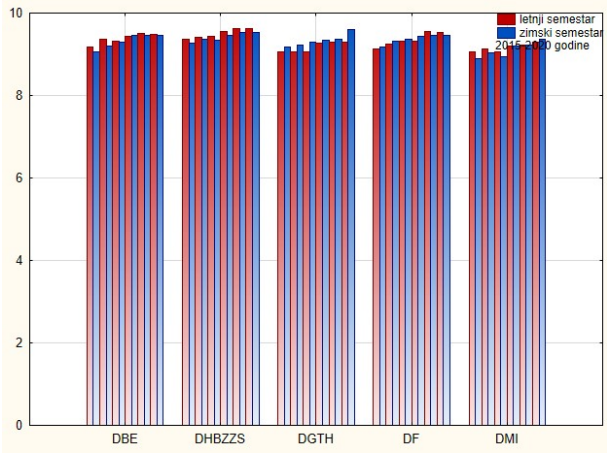
Висок професионални морал наставника, као и зрелост и одговорност студената су полазне претпоставке нашег односа према раду. Наставници и сарадници током извођења предавања и вежби поступају професионално и имају коректан однос према студентима. О томе сведоче високе оцене које добијају од студената приликом анкетирања и које су у константном благом порасту.

Такође, редовно, након сваког семестра, генеришу се извештаји о просечној **оцени сваког предмета** који је одржан у том семестру. Ови извештаји се достављају директорима департмана, који потом обављају разговоре са наставницима чији предмети нису добро оцењени. И оцене предмета бележе позитиван раст у претходном периоду.

Акценат је на интерактивној настави, на укључивању студената у практичан рад, оспособљавању студената за самосталан лабораторијски рад, на увођењу семинарских радова, самосталних пројеката студената и на реализацији теренске наставе и стручне праксе на скоро свим студијским програмима.




а




б

*Просечна оцена предмета (а) и наставника (б) од стране студената (2015-2020 године). ДБЕ-Департман за биологију и екологију, ДХБЗЗС – Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, ДГТХ-Департман за географију, туризам и хотелијерство, ДФ-Департман за физику, ДМИ-Департман за математику и информатику*

| **Оцена предмета** | зимски семестар | летњи семестар |
|---|---|---|
| **2019/20** | | |
| **ПМФ** | **9,21** | **9,17** |
| Департман за биологију и екологију | 9,16 | 9,21 |
| Департман за хемију, биохемију и заштиту жив. средине | 9,25 | 9,49 |
| Департман за географију, туризам и хотелијерство | 9,28 | 9,03 |
| Департман за физику | 9,42 | 9,29 |
| Департман за математику и информатику | 9,09 | 9,07 |
| **2018/19** | | |
| **ПМФ** | **9,14** | **9,18** |
| Департман за биологију и екологију | 9,18 | 9,16 |
| Департман за хемију, биохемију и заштиту жив. средине | 9,21 | 9,42 |
| Департман за географију, туризам и хотелијерство | 9,16 | 9,12 |
| Департман за физику | 9,26 | 9,40 |
| Департман за математику и информатику | 9,00 | 9,05 |
| **2017/18** | | |
| **ПМФ** | **9,08** | **9,15** |
| Департман за биологију и екологију | 9,18 | 9,22 |
| Департман за хемију, биохемију и заштиту жив. средине | 9,10 | 9,34 |
| Департман за географију, туризам и хотелијерство | 9,11 | 9,12 |
| Департман за физику | 9,24 | 9,11 |
| Департман за математику и информатику | 8,89 | 8,87 |

**План и распоред наставе** (предавања и вежби) усклађени су са законским нормама, потребама и могућностима студената, као и потребама студијског програма. Департмани на својим огласним таблама, као и електронским путем на својим сајтовима објављују информације о распореду наставе и испита. Распоред наставе се објављује пре почетка семестра, док се распоред испита објављује пре почетка школске године, за целу школску годину. Примена распореда наставе и испита се контролише пре свега кроз јавност рада, али и путем студентских анкета. У случају неиспуњавања овог стандарда примењују се процедуре описане у *Правилнику о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета.*

Наставно-научно веће Факултета на почетку школске године усваја **задужења наставника и сарадника и доноси Годишњи план рада** Факултета. Службено лице уноси податке о ангажовању наставника и сарадника на појединим предметима у одговарајући софтвер, а ти подаци су преко електронских сервиса доступни и студентима и наставницима. Наставници имају преко еПМФ портала увид у спискове студената, статистику предмета, записнике са полагања испита, резултате анкетирања студената и сл.

Детаљне **информације о свим акредитованим студијским програмима** и свим предметима унутар тих студијских програма налазе се на сајту Факултета, разврстане по департманима (https://www.pmf.uns.ac.rs/studije/studijski-programi/). Додатне информације **о захтевима и структури појединих предмета**, циљевима предмета, плану извођења наставе, начину полагања и оцењивања и литератури објављују предметни наставници у оквиру курикулума студијских програма (на пример, https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2018/DBE/DE/OE004.pdf ). Наставник је у обавези да на првом часу упозна студенте са свим подацима релевантим за предмет, детаљним планом извођења наставе,

начином полагања и оцењивања, да препоручи литературу, као и да дефинише термине за консулатације са студентима и предочи начине како га студенти могу по потреби контактирати. Садржаји курикулума као и наставне методе за њихову примену одговарају постизању циљева одговарајућих студијских програма и исхода учења. Податке о студијским програмима и предметима наставници дистрибуирају студентима и преко **Моодле** платформе, преко које су студенти у прилици и да директно комуницирају са наставницима и сарадницима (https://moodle.pmf.uns.ac.rs/ ).

У процесу акредитације студијских програма рецензенти детаљно проверавају да ли односи различитих типова курсева (предавања, семинари, пракса, пројекти и др.) које изводе наставници и сарадници ангажовани на студијском програму одговарају исходима учења тог студијског програма. С обзиром на то да су сви наши студијски програми акредитовани, поменути односи су нужно испоштовани, што је јасно речено и у Одлукама о акредитацији студијских 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 кретеријуми за избор у звање** наставника на факултету. Између осталог, 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** на разне начине: активно се подржава учешће наставника на научним и стручним скуповима, као и конкурисање за пројекте финансиране од стране Републике Србије, али и ЕУ, који промовишу научне и стручне компетенције наставника. Наставно-научно веће Факултета по захтеву доноси појединачни акт за сваког запосленог, којим се одобрава његово учешће у програмима размене или учешће на научним и стручним скуповима, а ради ефикасности ова тачка дневног реда је непрекидно отворена. Веће Факултета такође даје сагласност за конкурисање за средства подржавајући пријаве научних и стручних пројеката, на захтев руководилаца пројекта.

Факултет кроз рад **Канцеларије за међународну сарадњу** свакодневно одржава консултације, редовно информише наставнике и сараднике о **програмима мобилности** и новим конкурсима и пружа конкретну подршку мобилности, чиме се подижу њихове компетенције по међународним стандардима. Канцеларија је организовала инфо дане, семинаре и радионице како би **међународне програме и пројекте** приближила запосленима. Посебан акценат је стављен на учешће ПМФ-а у ЕУ Програмима за истраживање и иновације, где Факултет и даље има сопственог представника у виду националне контакт особе за програме Maria Sklodowska Curie и ERC – Европски истраживачки савет. У складу са овим, Канцеларија је као подршку запосленима увела едукацију/обуку за аплицирање на међународне пројекте у виду једнодневних тематских радионица. Успешно је успостављена факултетска мрежа академских Е+ координатора који заједно са Канцеларијом спроводе активности у оквиру Е+ програма и учествују у креирању универзитеских правилника и процедура за спровођење програма. Унапређени су сервиси подршке студентима и запосленима приликом аплицирања на Еразмус+

програм, али исто тако и промоцији и подизању учешћа студената и наставника у програмима мобилности.

Радни тим ФУК увео је и описао **процедуре** које су везане за радне процесе из области наставног рада и којих су сви запослени и студенти дужни да се придржавају.

Факултет има организовану **издавачку делатност**, у оквиру које се публикују основни и помоћни уџбеници, практикуми, збирке, скрипте и остала литература која се користи у наставном процесу. Ради превазилажења финансијских ограничења у публиковању, а и да би се литература у већој мери учинила доступном студентима, прошле године је уведено публиковање електронских уџбеника, које студенти бесплатно могу преузети са сајта Факултета (https://www.pmf.uns.ac.rs/publikacije/ ). Сваке године се доноси Годишњи план издавачке делатности, а рад у овој области регулисан је *Правилником о издавачкој делатности* и *Правилником о уџбеницима*.

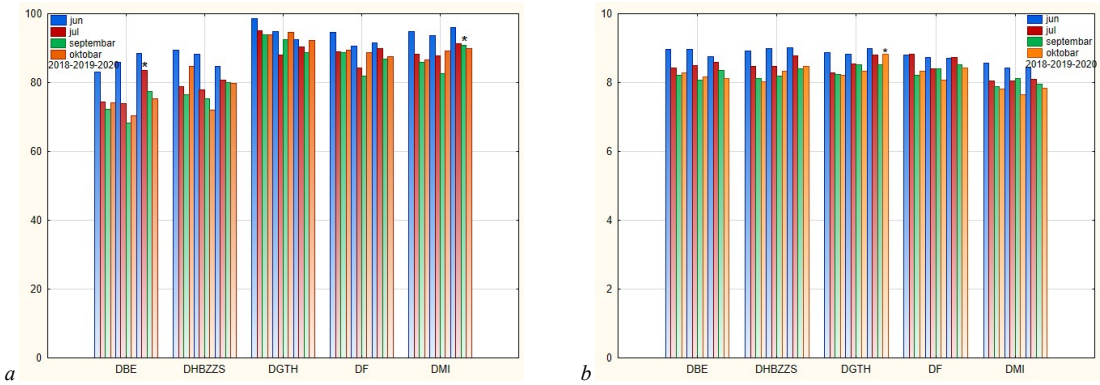
Факултет са задовољством констатује да је у односу на претходни период напредовао у области подршке квалитету наставног процеса увођењем низа мера за подстицање наставника у њиховом раду на унапређењу квалитета наставе.

Протекли период био је обележен и изменама у наставном процесу услед **пандемије изазване корона вирусом и преласка на online наставу**, те се у овом извештају о самовредновању неминовно морамо осврнути и на утицај пандемије на квалитет наставног процеса. Због специфичности наставе у области природних наука, која подразумева практичне вежбе, рад у лабораторијама, обуку студената у коришћењу инструмената и слично, Факултет се у овом периоду одлучио за примену комбинованог система наставе. Теоријска настава се изводила online, а практична online или на традиционалан начин, у мањим групама и уз поштовање прописаних мера здравствене безбедности. Анализирали смо ефекте извођења онлине наставе на параметре квалитета који су дати у Стандардима 4, 5, 7, 8, 11, 12 и 15.

Поштовање плана рада по предметима је било отежано, јер неке садржаје није могуће квалитетно презентовати у online формату наставе. Стриктно придржавање распореда предавања у дефинисаним терминима одржало је континуитет у раду. Важан сегмент квалитета наставе је интерактивност, која је у online настави била отежана, очита је била нелагодност студената да започну комуникацију током часа и поставе или одговоре на питања. Уз online наставу неопходно је организовање стручних пракси и теренског рада, јер се очигледност наставе природних наука и овладавање практичним вештинама не може постићи искључиво online комуникацијом. У овим условима сматрали смо неопходним увођење нових аспеката рада, индивидуалних задатака, што повећава квалитет наставе и чини је занимљивијом (на пример писање пројеката, проналажење података путем интернета, припрема за наредни час). Доступност снимљених предавања и презентација наишла је на одобравање студената, иако то води ка смањеном интересовању за праћење наставе у реалном времену. Применом комбинованог модела наставе, није се одустало од практичног рада и вежби, што је знатно допринело квалитетној реализацији наставних садржаја.

Начин оцењивања је модификован због измена у бодовању предиспитних обавеза, практичног рада и вежби, (што доводи у питање и усаглашеност оптерећења студената и ЕСПБ за поједине предмете) при чему је веома важно било одржати адекватан критеријум. Да се Факултет и у оваквим условима добро понео, показују резултати анкетирања студената, који су предмете које су похађали онлине током 2020. године оценили једнако високим оценама као и претходних година.

Анализа ефикасности студирања показала је да се успешност полагања испита након извођења online наставе није статистички значајно променила. Просечна оцена студената остварена на испитима након извођења online наставе остала је на истом нивоу као и ранијих година. Успешности полагања испита допринела је и чињеница да се, уз теоријску online наставу, практична настава одвијала редовним путем. Евидентно је да је мотивација студената за рад смањена током online наставе, да им је теже да сконцентрисано прате предавања, чему доприноси и неадекватно радно окружење у њиховим домовима, одсуство колега и могућности да са осталим студентима прате наставу и извршавају радне задатке. Јавља се потреба за организовањем полагања дела или целог испита online, што тренутно законски није дозвољено, а требало би озбиљно узети у разматрање.




*Проценат студената који су положили испит у односу на укупан број студената који су полагали (а) и просечна оцена студената остварена на испитима (б) у периоду 2018-2020 године. ДБЕ-Департман за биологију и екологију, ДХБЗЗС – Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, ДГТХ-Департман за географију, туризам и хотелијерство, ДФ-Департман за физику, ДМИ-Департман за математику и информатику*

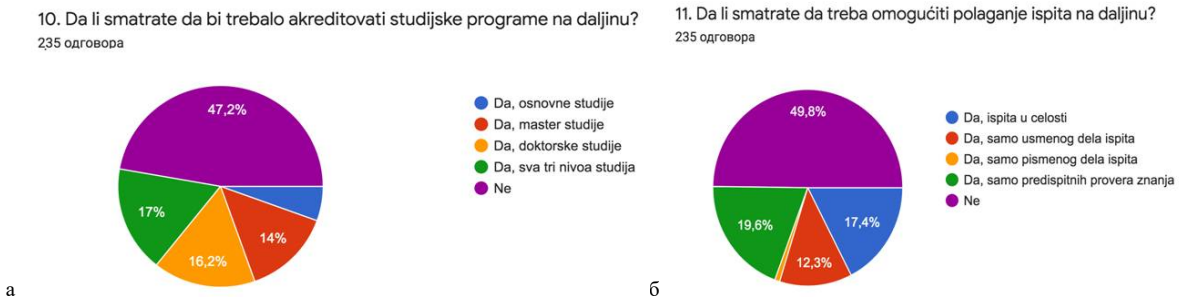
За извођење online наставе јавља се потреба за новим компетенцијама и додатном едукацијом наставника и сарадника у области информационих технологија и платформи и алата за online наставу. Поједностављено је укључивање у наставу иностраних или гостујућих предавача, што се може искористити за унапређење наставе. Повратну информацију о раду наставника ПМФ-а и редовности одржавања наставе, добијамо анкетирањем студената, који су наставнике током 2020. године оценили у просеку истим или вишим оценама у односу на претходне године на свим департманима.

За потребе online наставе извршена су додатна улагања у мрежну инфраструктуру и њено проширење. Додате су још две платформе, које не захтевају лиценцирање, као алтернатива за Cisco Webex, Microsoft Teams, Zoom и остале затворене платформе (Jitsi и eduMeet). Све online платформе су повезане са ПМФ Moodle системом, па се online предавања могу заказивати и преко њега. Организована је и адекватна техничка подршка наставницима и сарадницима и задужена су стручна лица за додатну едукацију. За заинтересоване је организована обука у коришћењу платформи за online наставу. Амфитеатри и учионице су додатно опремљени смарт таблама, камерама и рачунарима за извођење online наставе у реалном времену.

У финансијском смислу, online настава је код извесног броја студената, нарочито самофинансирајућих, произвела утисак да су оштећени и да нису добили адекватан вид наставе који су платили, о чему сведочи повећан број студентских молби за умањење трошкова студија. Став факултета је био да се финансијске обавезе студената не умањују, јер су трошкови факултета на једнаком нивоу, чак и увећани трошковима улагања у нову опрему. Студентима је понуђено плаћање на више рата и омогућено је пријављивање испита и у случају када њихове обавезе нису у потпуности измирене.

Извођење теоријске наставе на докторским студијама је најмање измењено преласком на online наставу. Настава на овом нивоу студија је свакако у великој мери индивидуализована или се ради у малим групама и ретко се изводи у класичном смислу. Подразумева много индивидуалног и самосталног истраживачког рада, уз коришћење електронских садржаја, што је било могуће у великој мери остварити и у online систему. Свакако да се докторске дисертације из природних наука углавном не могу реализовати на даљину, али теоријски део наставе би било реално организовати на такав начин, без урушавања квалитета студија.

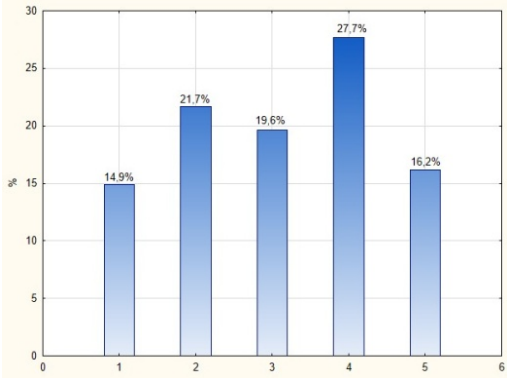
Извршена је анализа ставова наставника и сарадника на тему утицаја online наставе на квалитет наставног процеса. Наставници и сарадници коју су учествовали у анкетирању, њих 235, већински не сматрају да би у будућности требало акредитовати студијске програме на даљину на ПМФ-у, као ни омогућити онлине полагање испита.




*Ставови наставника и сарадника ПМФ о акредитовању студијских програма (а) и полагању испита (б) на даљину.*

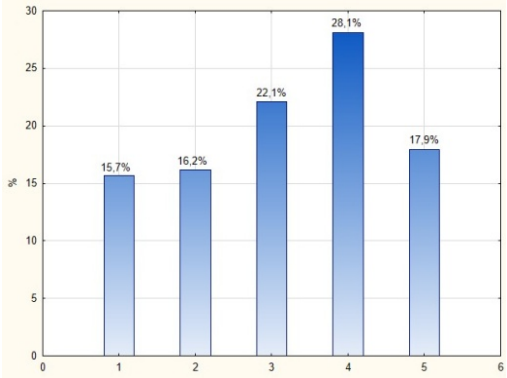
На питање о утицају online наставе на квалитет наставног процеса мишљења су била подељена и на скали од 1 (не слажем се) до 5 (слажем се у потпуности) просечна оцена је износила 3,1. Сличну подељеност у ставовима наставници и сарадници изражавају и у процени утицаја online наставе на квалитет знања студената. Више је оних који сматрају да је квалитет знања смањен, а у просеку оцена износи 3,2. Анкетирани су сложни у ставу да је комуникација уживо са студентима изузетно важан параметар квалитета наставе, као и да лабораторијска и практична настава у природним наукама не могу адекватно бити замењени онлине наставом.

а



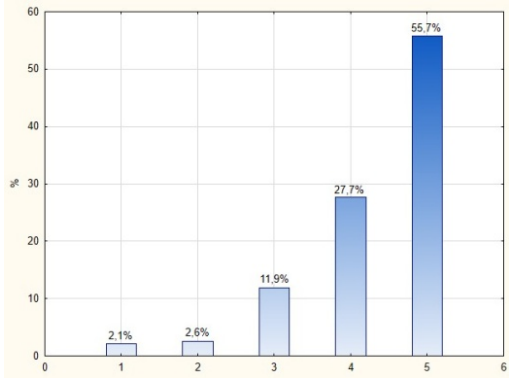

*(а) Онлине настава значајно умањује квалитет наставног процеса*

б



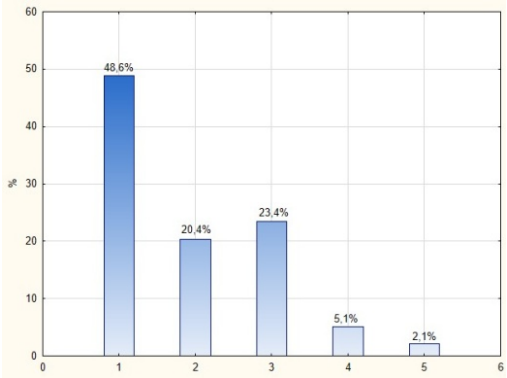

*(б) Онлине настава снижава ниво и квалитет знања студената*

ц




*(ц) Комуникација са студентима уживо је значајан параметар квалитета наставе*

д




*(д) Лабораторијска и практична настава из природних наука може успешно бити замењена онлине моделима.*

*Ставови наставника и сарадника ПМФ о утицају online наставе на параметре квалитета наставног процеса. (1- не слажем се, 5 – у потпуности се слажем)*

Резултати анализа утицаја онлине наставе на квалитет наставног процеса на ПМФ публиковани су у два рада, презентована и објављена на конференцији посвећеној online настави на универзитетима у Србији:

Зорић, Л., Пивац Т., Павков Хрвојевић, М. (2021): Утицај online наставе на параметре квалитета високошколског образовања у области природних наука. XXВИИ Скуп Трендови развоја: Online настава на универзитетима, Нови Сад, Србија, 15-18. 2. 2021., п. 273-276.

Пивац, Т., Павков Хрвојевић, М., Зорић, Л. (2021): Предности и недостаци online наставе из угла професора и сарадника. Студија случаја: Природно-математички факултет у Новом Саду. XXВИИ Скуп Трендови развоја: Online настава на универзитетима, Нови Сад, Србија, 15-18. 2. 2021., п. 237-240.

**б) Процена испуњености стандарда 5 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Компетентан, доступан и мотивисан наставни кадар +++
2. Информације о наставним плановима, предметима и распореду наставе су јавно доступни на сајту Факултета и на огласним таблама департмана +++
3. Студенти активно учествују у наставном процесу +++
4. Настава се систематски прати и процењује кроз редовно анкетирање студената +++
5. Организовање бесплатне припремне наставе за будуће студенте +++
6. Уведено публиковање електронских уџбеника и њихово бесплатно преузимање са сајта Факултета ++
7. Уведене и описане процедуре које су везане за наставни процес +++
8. Подстицање мобилности наставног особља ++
9. Пооштравање критеријума приликом избора наставника у виша звања ++
10. Информациони систем подржава наставни процес ++

**W –** Слабости

1. Недовољна мотивисаност једног дела студената и свест о потреби активног укључивања у наставу +++
2. Све слабија припремљеност студената за интелектуалне изазове који их очекују на Факултету +++
3. Неравномерна оптерећеност наставника и сарадника наставом ++

**O –** Могућности

1. Интензивирати интерактивну наставу и укључивање студената у практичан рад ++
2. Семинари за наставнике и сараднике из области дидактике, методике и педагошко-психолошких дисцилина ++
3. Могућност уношења измена у студијске програме током акредитационог циклуса ++
4. Коришћење могућности Еразмус пројеката мобилности наставног особља ++
5. Активније укључивање у креирање заједничких студијских програма са партнерима из иностранства ++
6. Описати и увести још процедура везаних за наставни процес ++

**T –** Опасности

1. Недостатак финансијских средстава за модернизацију лабораторија за практичну наставу ++
2. Опадање броја уписаних студената ++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5**

У смислу унапређења наставног процеса у будућности се може више радити на осавремењавању наставних средстава и опремљености лабораторија за практичну наставу. Унапредити свест наставника о потреби проширивања знања из методике и дидактике у циљу подизања квалитета извођења наставе. Интензивирати и промовисати међу наставницима публиковање електронских уџбеника. Подстицати и даље промовисати мобилност наставног особља. Радити на активнијем учешћу студената у наставном процесу. Описати и увести нове процедуре везане за одвијање наставног процеса.

**д) Показатељи и прилози за стандард 5**

- **Прилог 5.1.a, Прилог 5.1.b, Прилог 5.1.c.** Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса
- **Прилог 5.2.** Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе.

  **Прилог 5.2.a**. Правилник о електронском праћењу распореда часова на Природно-математичком факултету у Новом Саду
  **Прилог 5.2.b.** Правилник о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета
- **Прилог 5.3.** Доказ о спроведеним активностима којима се подстиче стицање активних компетенција наставника и сарадника

  **Прилог 5.3.a.** Правилник о раду
  **Прилог 5.3.b.** Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника Природно-математичког факултета у Новом Саду
  **Прилог 5.3.c.** Правилник о додатним условима за избор у звање наставника на Природно-математичко факултету, Универзитета у Новом Саду
  **Прилог 5.3.d.** Правилник о извођењу приступног предавања
  **Прилог 5.3.e.** Сагласност Наставно-научног Већа Факултета за учешће на конкурсу за финансирање пројеката (пример)
  **Прилог 5.3.f.** Сагласност Наставно-научног Већа Факултета за организовање научних и стручних скупова (пример)
  **Прилог 5.3.g.** Сагласност Наставно-научног Већа Факултета за учешће запослених на међународним пројектима и пројектима мобилности (пример)

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

**а) Опис стања, анализа и процена стандарда 6**

Усаглашеност образовног, научно-истраживачког и стручног рада на Природно-математичком факултету је висока. У свим научним областима постоји веза између образовног процеса, модернизације и унапређења наставе са научно-истраживачким радом професора и сарадника. Имајући у виду да велика већина професора и сарадника управо и јесте ангажована на Програму научноистраживачког рада НИО, финансираног од стране Минстарства просвете, науке и технолошког развоја, а одређен број и на међународним, као и пројектима Фонда за науку и Фонда за иновациону делатност, односно стручним пројектима за потребе свих нивоа извршне власти и јавних предузећа, овај елеменат се може високо оценити. Слабости се огледају у чињеници да један број запослених показује незаинтересованост за унапређење сопствене наставе кроз научне активности, посебно на међународном нивоу, и да су институционални механизми за стимулацију слаби, мада постоји могућност интензивирања конкурисања запослених на међународним конкурсима кроз активности канцеларије за међународну сарадњу. Приликом избора наставника у звања води се рачуна како о њиховим достигнућима у науци тако и о успеху у настави, али су генерално критеријуми за избор релативно ниски у поређењу са неким универзитетима у региону и Европи и на њима је неопходно у будућности више радити. Корак напред ка овом циљу је доношење *Правилника о додатним условима за избор у звање наставника на Природно-математичком Факултету Универзитета у Новом Саду*, којим су пооштрени критеријуми за избор наставника у звања, али и даље су критеријуми доста нижи у односу на друге природно-математичке факултете у Србији.

Перманентност научног истраживања и сарадње је апсолутно присутна на факултету у свим научним областима. То показује континуирано висок број одбрањених докторских дисертација и мастер радова, као и стабилна продукција радова у часописима са SCI листе. У односу на период 2010-2013. (око 150 радова) од 2014. започиње раст броја објављених начних радова из категорија М21а-23 и креће се до 300 радова годишње. При томе, истраживачи са ПМФ-а публикују са значајним уделом радове у врхунским међународним часописима категорија М21а и М21. Годишње, у просеку, истраживачи публикују око 600 научних референци – број је смањен у време пандемије због смањеног броја саопштења на конференцијама. Евиденција продукције се врши путем CRIS базе. Добијен је значајан број компетитивних пројеката, што је омогућило значајнија улагања у истраживања - у 2021. је реализовано: 8 H2020 пројеката, 4 Interreg (Adrion, IPA CBC, ERDF), 15 билатералних и 3 мултилатерална пројеката, 4 EU4Tech Доказ концепта, 8 Еразмус+ КА2, код Фонда за науку 9 Промис пројеката (7 носилац), 1 из области вештачке интелигенције, 3 сарадње са дијаспором, 6 пројеката Фонда за иновациону делатност, 19 пројекта Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност (7 добијено у 2021.), 5 пројекта Града Новог Сада и др. Нарочито је развијен сегмент науке о подацима, вештачке интелигенције и интернета ствари (6 H2020 и 2 пројекта Фонда за науку), а започета су и 2 H2020 пројекта из области климатских промена и заштите животне средине. На позив Фонда за науку ИДЕЈЕ пријавили смо 69 пројеката (43 носиоци), а одобрено је 10 (7 носиоци), чиме су обезбеђена значајна средства за улагање у репроматеријал и опрему. Код Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност одобрено је 18 дугорочних

пројеката (12 носиоци) и 7 краткорочних, а 2 код Градског секретаријата за заштиту животне средине.

Велику помоћ запосленима пружа Канцеларија за међународну сарадњу која има задатак да помаже запосленима у припреми предлога пројеката и реализацији грантова и чије је активности неопходно оптимизовати да би се постигао циљ кроз процес придруживања ЕУ који свакако води интензивирању овог сегмента научно-истраживачког рада и његовог врло значајног утицаја на наставне садржаје и кадар, а самим тим и квалитет студената који завршавају наш факултет. Број запослених у Канцеларији је повећан јер су потребе ПМФ-а прерасле претходни капацитет.

Праћење и оцењивање квалитета научно-истраживачког рада наставника и сарадника се врши континуирано у оквиру процеса самовредновања у институцији. Мада постигнути резултати на националном нивоу сврставају нашу институцију у једну од најбољих у смислу продукције научних радова, у односу на европске стандарде они су у просеку још увек ниско. Оцењивање квалитета се индиректно постиже код конкурисања за пројекте Фонда за науку, као и за пројекте Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност, и неопходно је у будућности донети јасан и ригорознији став у оквиру саме институције у односу на квалитет и постигнућа рада с обзиром на стратешка опредељења у смислу повећања међународних активности, мобилности наставног кадра и истраживача.

Усаглашеност садржаја научно-истраживачког и стручног рада са стратешким опредељењима земље и европским циљевима у великој мери постоји како у постојећим традиционалним садржајима везаним за природне науке (физика, хемија, биологија и екологија, географија и математика и иноформатика), тако и у креирању нових садржаја који су мултидисциплинарни (заштита животне средине). У складу са Стратегијом научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2016. до 2020. године – Истраживања за иновације, радили смо на постизању стратешких циљева, а то су изврсност и релевантност научних истраживања. Изврсност се у највећој мери може мерити бројем радова у водећим међународним часописима са SCI листе који се објављују у свим дисциплинама и на свим департманима: радови M21a+M21 су заступљени преко 30% у односу на укупан број радова са SCI листе. Релевантност научних истраживања се види кроз реализоване научне пројекте, као и пројекте трансфера знања за потребе привреде и шире друштвене заједнице. Иницирани су руководиоци међународних пројеката да се ангажују на додатном повећању видљивости њихових истраживања у друштвеној заједници, те им је, поред електронских и штампаних медија омогућен модел презентације у емисији „Наука привреди“ на РТВ-у. Стратешко партнерство надлежних институција, универзитета и предузећа је остварено кроз заједничке пројекте (и многобројне пројектне пријаве) који се финансирају из националних и фондова ЕУ. Такође, институције и предузећа су ангажовали наше истраживаче за давање услуга и експертиза. Успешно су сваке године реакредитоване 4 лабораторије акредитоване код АТС-а.

Активно укључивање резултата истраживања у наставни процес је присутно у свим областима у којима ПМФ има експертизу. Напредак остварен у раду на научним пројектима имплементира се директно у процесу наставе и у унапређивању наставних садржаја. Студентима се омогућава увид у научне резултате и оним најбољим директно учешће у тим активностима и приступ модерној опреми и лабораторијској инфраструктури која је великим делом развијена управо захваљујући научном раду и

бројним домаћим и међународним пројектима. Посебан вид активности представља сарадња са привредом и различитим нивоима извршне власти у оквиру које се реализују пројекти стручне природе у којима прикупљени подаци у не малом броју случајева представљају студије случаја које се у процесу наставе демонстрирају студентима. Савремена опрема и квалитетан наставни и научни кадар представљају основну снагу ПМФ-а, као и велик број младих истраживача. Основне слабости у још бољим резултатима су недовољан број мобилности наставника и студената, како у земљи, тако и у иностранству, размена особља и студената са истраживачким институтима и врло ограничено коришћење програма мобилности за размене особља и студената са ЕУ у оба смера, док претње даљем развоју представљају инфраструктурна и материјална ограничења која су присутна, недовољна буџетска средства за потрошни материјал, одржавање и унапређење опреме, лоша пракса Министарства просвете, науке и технолошког развоја да не узима у обзир реалне потребе за средствима за научноистраживачки рад. Пракса ангажовања студената докторских студија у наставном процесу се показала добром. Овде је неопходно поменути као нове могућности које доприносе развоју факултета у том смислу e-learning и развој курсева за континуирано професионално усавршавање, као и учешће наше институције у програмима Erasmus plus, IAESTE, Ceepus, DAAD и др.

Подстицање наставника и сарадника на публиковање резултата истраживања је у првој мери остварено критеријумима за изборе у наставна и научна звања. Поред поменутог посебан вид подстицања на ПМФ-у не постоји, а продукција је у националним оквирима добра. Унапређењем инфраструктуре и материјалне основе за рад истраживача, која је још увек угрожена, и са друге стране мобилношћу наставника и научних радника, повећаће се и публиковање резултата. Тренутно не тако високи критеријуми за изборе у звања нису стимулативни у довољној мери да би се достигао ниво појединих институција у региону и Европи, али нов млад кадар, процес модернизације наставе и стратешка опредељења факултета отварају тај процес.

Издавачка делатност факултета је развијена и регулисана интерним прописима. Факултет издаје различите публикације: књиге, монографије и часописе. На Департману за математику и информатику издаје се часопис *Novi Sad Journal of Mathematics*, на Департману за географију, туризам и хотелијерство *Geographica Panonica*, *Туризам* и *Зборник радова ДГТХ,* на Департману за биологију и екологију *Biologia Serbica*. Ову активност факултет препознаје као изузетно важну у популаризацији науке и ширењу знања, не само за привлачење студената свих нивоа студија него и за комуникацију са потенцијалним партнерима на националном и међународном нивоу, како у јавном, тако и у приватном сектору. Сталне пројектне активности омогућавају да се издавачка делатност одвија континуирано и једина претња у том смислу је општи недостатак материјалних средстава.

Брига о научно-истраживачком подмлатку се најбоље огледа у великом броју запослених младих истраживача што је омогућено позивима Минстарства просвете, науке и технолошког развоја намењених младим истраживачима. Изузетно је важно што постоје системске мере за ангажовање студената докторских студија у наставном и истраживачком процесу. Научни подмладак има у потпуности отворене могућности за коришћење истраживачке инфраструктуре и мерама Министарства просвете, науке и технолошког развоја подстиче се мобилност ових студената која је изузетно важна у очувању усаглашености научно-истраживачких садржаја са националним и европским

циљевима. Једна од слабости јесте недостатак критеријума код напредовања младог кадра управо у захтеву да се за изборе у наставна и научна звања дужи периоди проводе у иностранству (најмање 6 месеци) у ангажовању на научним или наставним активностима. Наставни кадар се махом попуњава из најбољег истраживачког кадра (истраживачи приправници и истраживачи сарадници). У циљу подстицања младих истраживача установљена је факултетска годишња награда "Најбољи млади научник/научница ПМФ-а", која се додељује поводом дана Факултета, 22. Маја, као и награда „Александар-Саша Поповић", која се додељује за изузетан научноистраживачки рад из области рачунарских наука.

У односу на претходни период:

- Однос броја публикација у SCI индексираним часописима према броју истраживача са стеченом титулом доктора наука на Факултету се није променио у односу на 2017. годину (1,0).
- Број пројеката на којима је Факултет носилац је порастао са 41 (стање 2017) на 46 (стање 2020). Број међународних пројеката и акција је порастао са 57 (стање 2017) на 62 (стање 2020).
- Сарадња са привредом је појачана, али је и даље треба развијати.
- Број одбрањених докторских дисертација је порастао са 816 (у периоду до 2017) на 922 (у периоду до 2020).
- Нисмо донели јасан и ригорозан став у оквиру саме институције у односу на квалитет и постигнућа рада с обзиром на стратешка опредељења у смислу повећања међународних активности и мобилности наставног кадра и истраживача.
- Факултет још увек нема системски начин да пружи финансијску подршку младим истраживачима из сопствених прихода.

Схватајући стање привреде и друштва тј. потребе за подстицањем економског раста као предуслова за већа финансијска издвајања за све области укључујући образовање и науку, предстоји нам рад на бољем повезивању науке и привреде, али не заборављајући мисију Природно-математичког факултета да унапређује изузетност основних истраживања.

**б) Процена испуњености стандарда 5 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Наставно особље се бира на основу научних и наставних компетенција ++
2. Велик број публикација у часописима са SCI листе на националном нивоу +++
3. Искуство у великом броју националних и међународних пројеката различитог типа (HORIZONT2020, IPA, ERASMUS, билатералних) који стално теку као и активно учешће у истраживачким мрежама ERA (COST акције) +++
4. Експертиза у великом броју дисциплина +++
5. Добро опремљене лабораторије и обучено особље укључено у наставни процес +++

6. Пораст броја младих истраживача +++
7. Добра сарадња са свим нивоима извршне власти и ангажовање на пројектима града, покрајине и јавних предузећа +++
8. Започети процеси модернизације наставе и увођења e-learning и развој курсева за континуално професионално усавршавање и учешће наше институције у програмима Erasmus plus, IAESTE, Ceepus, DAAD ++
9. Постојање механизма за рано ангажовање студената докторских студија у процесу наставе и на научним пројектима +++
10. Активан рад Канцеларије за међународну сарадњу +++
11. Пораст броја међународних научноистраживачких пројеката +++

**W –** Слабости

1. Недостатак материјалних средстава за потрошни материјал, одржавање и унапређивање опреме и усавршавање кадра за рад на њој +++
2. Низак ниво мобилности наставног особља и студената у оба смера (Р Србија-ЕУ) ++
3. Још увек низак просечан ниво публиковања за велик број истраживача у поређењу са страним Универзитетима у развијеним земљама ++
4. Низак ниво критеријума за изборе у наставна звања на Универзитету и недовољни захтеви/стимулација запослених да предузимају активности у вези са сопственим усавршавањем у иностранству и већим ангажовањем на међународним пројектима ++
5. Генерални недостатак сарадње са индустријом ++
6. Мала мобилност наставног и истраживачког кадра између факултета и истраживачких института у оба смера +
7. Непостојање институционалних механизама за стимулацију сарадње са привредом ++

**O –** Могућности

1. Постојање ограниченог приступа Србије међународним фондовима уз очекивање да ће у процесу придруживања он бити и већи ++
2. Сарадња са ЕУ и директно учешће у пројектима везаним за модернизацију наставе, размену студената и наставног особља, изградњу капацитета НИО и сарадња у истраживањима, пре свега билатералним +++
3. Отворене могућности за иновирање наставних садржаја упоредо са развојем научног рада +++
4. Нова стратегија научно-истраживачког развоја Србије у складу са ЕУ приоритетима ++
5. Канцеларија за међународну сарадњу која пружа помоћ у припреми и реализацији пројеката на нивоу ПМФ-а +++
6. Могућности за међудепартманску сарадњу и развијање мултидисциплинарних истраживања +++
7. Спровођење годишњег самовредновања научно-истраживачког рада +++

**T –** Опасности

1. Недостатак инфраструктуре и опреме у појединим областима ++
2. Недовољна буџетска средства за истраживања, пре свега за потрошни материјал ++

3. Пракса Министарства просвете, науке и технолошког развоја да не узима реалне потребе за средствима на пројектима ++
4. Економска криза која успорава развој друштва у смислу коришћења капацитета научних радника у развоју различитих области у сарадњи са приватним и јавним сектором и са индустријом и ограничава могућност повлачења средстава из иностранства +++
5. Незаинтересованост појединих наставника за унапређење сопствене наставе кроз развој научних активности +++
6. Нема системског решења за кофинансирање пројеката на институционалном, али и на државном нивоу ++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 6**

Мотивисати наставнике који показују незаинтересованост за унапређење сопствене наставе кроз научне активности, посебно на међународном нивоу. Иако је Факултет донео нови *Правилник о додатним условима за избор у звање наставника Природно-математичког факултета у Новом Саду*, верујемо да је то само први корак и да је потребно још појачати критеријуме за избор у виша звања, појачати учешће у пројектима научне сарадње пре свега у ЕУ, ангажовати се на успостављању сарадње са привредом, донети јасан и ригорознији став у оквиру саме институције у односу на квалитет и постигнућа рада с обзиром на стратешка опредељења у смислу повећања међународних активности, мобилности наставног кадра и истраживача, успоставити критеријуме за напредовање младог кадра управо у захтеву да се за изборе у наставна и научна звања дужи периоди проводе у иностранству (најмање 6 месеци) у ангажовању на научним или наставним активностима. Најважније мере које би биле оријентисане на повећање научног потенцијала ПМФ-а и успостављање боље сарадње с привредом у будућности су:

- Подстицање укључивања младих истраживача на пројекте.
- Подршка стварању научног подмлатка (израда дела докторских дисертација кроз сарадњу са иностраним истраживачким центрима – двојни докторати, Ерасмус+ мобилност).
- Обуке истраживача за припрему предлога међународних пројеката (Канцеларија за међународну сарадњу).
- Обука администрације за подршку реализацији међународних пројеката.
- Повећање видљивости научног потенцијала (сајт ПМФ-а).
- Обезбеђење сервисне подршке капиталној опреми (јавни позив Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност).
- Набавка капиталне опреме (јавни позив МПНТР).
- Формирање нових и даљи развој рада постојећих центара изврсности и иновационих центара.
- Потребно је израдити Стратегију комерцијализације. Руководство и стручне службе ће дати неопходну подршку истраживачима у реализацији пројеката са привредом и институцијама.

**д) Показатељи и прилози за стандард 6**

- **Табела 6.1.** Назив текућих научноистраживачких/уметничких пројеката, чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.
- **Табела 6.2.** Списак наставника и сарадника запослених у високошколској установи, учесника у текућим домаћим и међународним пројектима
- **Табела 6.3.** Збирни преглед научноистраживачких и уметничких резултата у установи у претходној календарској години према критеријумима Министарства и класификације уметничко-истраживачких резултата.
- **Табела 6.4.** Списак SCI/SSCI индексираних радова по годинама за претходни трогодишњи период. (Навести референце са редним бројем)
- **Табела 6.5.** Листа одбрањених докторских дисертација (име кандидтата, име ментора, назив дисертације и година одбране, публиковани резултати) у високошколској установи у претходне три школске године
- **Табела 6.6.** Списак стручних и уметничких пројеката који се тренутно реализују у установи чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.
- **Табела 6.7**. Списак ментора према тренутно важећим стандардима који се односи на испуњеност услова за менторе у оквиру образовно-научног, односно образовноуметничког поља, као и однос броја ментора у односу на укупан број наставника на високошколској установи.

- **Прилог 6.1.** Списак награда и признања наставника, сарадника и студената за остварене резултате у научноистраживачком и уметничко-истраживачком раду.
- **Прилог 6.2.** Однос наставника и сарадника укључених у пројекте у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи.
- **Прилог 6.3.** Однос броја SCI-индексираних радова у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи.

## Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

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

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду има изузетно квалитетан наставни кадар о чему сведоче њихове високе квалификације, научна продуктивност и компетенције. Квалитет наставног кадра редовно се прати и процењује приликом избора у звања наставника и сарадника у периодици прописаној Законом, као и евалуацијом од стране студената, која се врши на крају сваког семестра. У циљу обезбеђивања квалитетног наставног кадра, успостављен је низ процеса који су ушли у праксу.

Наставна и научна активност се систематски прате, процењују и преиспитују у процесу интерног самовредновања институције. Вредновањем од стране студената наставници и сарадници добијају високе **оцене**, које су у просеку сваке године у благом порасту.

| **Оцена наставника** | зимски семестар | летњи семестар |
|---|---|---|
| **2019/20** | | |
| **ПМФ** | **9,47** | **9,42** |
| Департман за биологију и екологију | 9,47 | 9,48 |
| Департман за хемију, биохемију и заштиту жив. средине | 9,54 | 9,63 |
| Департман за географију, туризам и хотелијерство | 9,47 | 9,29 |
| Департман за физику | 9,61 | 9,54 |
| Департман за математику и информатику | 9,37 | 9,30 |
| **2018/19** | | |
| **ПМФ** | **9,39** | **9,42** |
| Департман за биологију и екологију | 9,45 | 9,50 |
| Департман за хемију, биохемију и заштиту жив. средине | 9,52 | 9,62 |
| Департман за географију, туризам и хотелијерство | 9,36 | 9,30 |
| Департман за физику | 9,47 | 9,56 |
| Департман за математику и информатику | 9,23 | 9,22 |
| **2017/18** | | |
| **ПМФ** | **9,37** | **9,35** |
| Департман за биологију и екологију | 9,45 | 9,43 |
| Департман за хемију, биохемију и заштиту жив. средине | 9,45 | 9,56 |
| Департман за географију, туризам и хотелијерство | 9,34 | 9,26 |
| Департман за физику | 9,43 | 9,33 |
| Департман за математику и информатику | 9,19 | 9,19 |

Оцене су јавно доступне запосленима преко Moodle сервиса Факултета, а увид у комплетне резултате анкетирања имају предметни наставници за себе, своје сараднике и предмете које предају. Број запослених наставника и сарадника одговара потребама акредитованих студијских програма и прописаним стандардима. Факултет овог тренутка има у просеку 19,6 **студената по наставнику**. Према претходном трогодишњем Извештају овај однос је био нижи, 16,8, док је према извештају из 2015. године био 14.

Како је овај однос рачунат према акредитованом и одобреном, а не реалном броју студената, ово повећање је резултат новоакредитованих студијских програма, а делимично и смањењем броја уписаних студената. Сматрамо да би повећање броја наставника и сарадника допринело побољшаном и приснијем односу са студентима и раду у мањим групама.

**Анализа потреба за наставним кадром** једна је од редовних активности у склопу политике квалитета Факултета и формализована је *Правилником о систематизацији радних места* који се редовно преиспитује и допуњује. Овај Правилник прописује расподелу и описе радних места за академско, техничко и административно особље. Запошљавање и напредовање наставника регулисано је низом правилника који су у сагласности са Законом о високом образовању, одговарајућим правилницима Универзитета у Новом Саду и захтевима НАТ. Сви поступци су јавни и доступни јавности путем сајта Факултета и Универзитета, или се могу добити и у папирном облику од секретара Факултета. Ангажовањем Радног тима за ФУК описана је и уведена процедура избора у звање наставника. Приликом **избора у звање** наставника се, према прописаним поступцима, оцењује научна, истраживачка и педагошка компетентност кандидата, али и ангажованост у академској и друштвеној заједници. Конкурси за изборе у звања и заснивање радног односа се објављују у средствима јавног информисања, а сва документација која прати ове процесе (извештаји о пријављеним кандидатима на конкурс за избор у звање) доступна је јавности на сајту Факултета односно Универзитета (http://www.uns.ac.rs/index.php/univerzitet/javnost-rada-2/izbori-u-zvanja). У циљу повећања мотивисаности наставника у раду са студентима и повећања квалитета наставног кадра, уведени су **додатни, пооштрени критеријуми** за избор у звања наставника, који важе само на ПМФ и регулисани су посебним *Правилником о додатним условима за стицање звања*. Један од захтева је и да наставник не може бити биран у више звање ако нема просечну оцену додељену од стране студената најмање 8,00 у трогодишњем периоду. Подаци о наставницима и сарадницима доступни су на сајту сваког департмана и путем личних сајтова професора, као на пример https://www.dbe.uns.ac.rs/o-nama/katedre/katedra-za-botaniku/. Факултет тренутно има три професора који су чланови Српске академије наука и уметности. Наши професори су у врху листе најцитиранијих научника и редовни су добитници различитих награда за научни рад.

Скоро сви наставници и научни радници са одговарајућим звањем испуњавају услове за **менторство** на докторским студијама. Листа ментора усвојена за 2020/21 годину броји 292 ментора. Скоро сви наставници ангажовани су на реализацији научних пројеката различитог типа.

**Усавршавање кадрова** је основа за постизање високог квалитета у науци и настави. Наставници Факултета редовно учествују на научним скуповима у земљи и иностранству, на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја, али и у међународним пројектима і пројектима Европске уније кроз које имају прилику да размене наставна искуства са колегама из иностранства. Кроз програме мобилности, али и кроз заједнички рад на међународним пројектима, наставници се усавршавају у струци и стичу нова искуства. Редовна пракса наших наставника су студијски боравци на угледним међународним научним институцијама и гостујућа професорства, како наших наставника на универзитетима у иностранству, тако и колега из иностранства на овом Факултету.

ПМФ је први наставни факултет на Универзитету у Новом Саду, који је искористио законску могућност избора **сарадника практичара**. Потписани су уговори са школама за

сараднике практичаре, наставнике који учествују у реализацији дела студијских програма за образовање будућих наставника из области математике, географије и биологије. Сви сарадници практичари, као и наши професори методичких предмета су веома задовољни оваквим видом сарадње.

Многи наши докторанти своје докторске дисертације пишу у сарадњи са угледним професорима из иностранства. **Реализација двојних доктората** ушла је у праксу, при чему се дисертација израђује под менторством професора из иностранства и нашег професора, а наставне обавезе током докторских студија, као и научноистраживачки рад, се реализују у две земље. Факултет организује међународне и националне научне скупове и на тај начин омогућује размену знања и искустава наших наставника, истраживача и сарадника са колегама из земље и иностранства, а великом броју студената последипломаца добијање информација о светским научним токовима из прве руке.

Са различитим **професионалним удружењима** Факултет остварује дугогодишњу успешну сарадњу која се огледа у реализацији заједничких научних и стручних пројеката, заједничкој организацији скупова, предавања и слично. Наши запослени активни су чланови удружења као што су Српско биолошко друштво, Друштво еколога Србије, Покрет горана, Српско хемијско друштво, Српско географско друштво, Друштво математичара Србије, Српско научно математичко друштво, Друштво физичара Србије и слично.

**Селекција младих кадрова** врши се кроз рад са младим талентима. Наставници овог Факултета већ скоро 20 година изводе наставу из области математике, информатике, хемије, биологије и физике за посебно надарене ученике у новосадској гимназији "Јован Јовановић-Змај". Активно раде на популаризацији науке кроз сарадњу са Истраживачком станицом Петница, учествујући у реализацији низа предавања и радионица за даровите ученике из области природних наука. **Промоција науке** и рад са талентованим ученицима основних и средњих школа врше се и кроз манифестације као што је Фестивал науке, Ноћ биологије, Хемијски викенд, Акција и реакција фест, Геовикенд, Гео-олимпијада, Дан отворених врата ПМФ, Буди студент један дан, Дођи, види, студирај, Фестивал математике, Ноћ истраживача, Студентски сајам стручног усавршавања, Отворен дан ПМФ, Буди студент један дан, циклус предавања Очи у очи с науком и слично. Редовно се врше посете средњим школама, кроз које се Факултет промовише, а за будуће матуранте се организују бесплатне припреме за полагање пријемног испита из хемије, математике и географије. Селекција младих сарадника врши се кроз претходно континуирано праћење њиховог рада са различитих аспеката. Они се укључују у извођење практичне наставе као демонстратори, докторанди волонтерски раде у настави, а млади истраживачи приправници и стипендисти се укључују у наставне и научне активности, након чега најквалитетнији од њих бивају одабрани за дугорочну сарадњу.

**б) Процена испуњености стандарда 7 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Веома квалитетан наставни и научни кадар +++
2. Доследно примењивање процедура и постпупака приликом запошљавања и напредовања (избори у звање) +++
3. Описана и уведена процедура о избору у звање наставника ++
4. Јавност поступка избора у звање +++

5. Систематска подршка усавршавању запослених +++
6. Устаљена процедура селекције младих кадрова +++

**W –** Слабости

1. Усавршавање наставника овог Факултета се углавном ослања на финансирање од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, или од стране међународних институција. Не постоји систем финансирања усавршавања младих из сопствених прихода ++

**O –** Могућности

1. Коришћење међународних фондова и програма размене наставног особља ++
2. Финансирање из међународних пројеката ++

**T –** Опасности

1. Недостатак финансијских средстава за усавршавање запослених +++
2. Одлив младих кадрова ++
3. Немогућност запошљавања већег броја младих истраживача +++
4. Неравномерна оптерећеност наставника и сарадника наставом, односно неравномерно распоређено време за бављење научним радом +++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7**

Факултет са задовољством констатује да је и даље научно-образовна институција са изузетним кадром, као и да је постигнут велики напредак у појачавању међународне видљивости наставника и студијских програма. Потребно је и даље неговати међународну сарадњу, подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулисати учешће на међународним пројектима, што доноси вишеструку корист како у области наставних, тако и у области научних активности.

Усавршавање наставника овог Факултета се углавном ослања на финансирање од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, или од стране међународних институција. Не постоји систем финансирања усавршавања младих из сопствених прихода и требало би почети са осмишљавањем оваквог система.

**д) 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 7.1.а.** Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа
  **Прилог 7.1.b.** Правилник о додатним условима за избор у звање наставника Природно-математичког факултета у Новом Саду
  **Прилог 7.1.ц.** Правилник о приступном предавању

– **<u>Прилог 7.2.</u>** 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

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 8

Квалитет студената обезбеђује се унапред јасно дефинисаним и јавно доступним процедурама уписа студената, праћењем успешности и пролазности студената током студија и благовременим реаговањем на уочене проблеме.

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду има јасно дефинисане **процедуре које се односе на упис студената** у прву годину студија, као и **на напредовање студената током студирања.** Ове процедуре дефинисане су *Правилником о упису студената на студијске програме Природно-математичког факултета у Новом Саду, Правилима студирања за студенте Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета* и *Правилником о докторским студијама на Природно-математичком факултету у Новом Саду,* као и другим актима Факултета. Све процедуре су јавне и објављене су на сајту институције. Осим тога, сваке године Факултет припрема брошуру (Информатор) са информацијама о упису на студијске програме, циљевима и исходима студијских програма и осталим информацијама релевантним за студије на Факултету.

Приликом селекције студената за **упис на прву годину** основних студија у обзир се узимају резултати постигнути у претходном школовању (максимално 40 поена) и резултати постигнути на пријемном испиту (максимално 60 поена; укупно 100 поена). Упис студената на студије другог и трећег степена захтева и посебне критеријуме, који су специфични за различите студијске програме и такође јасно унапред дефинисани. Напредовање студената (прелазак на наредну годину) такође је јасно регулисано Правилима о студирању на Факултету. Конкурс за упис студената се јавно објављује и садржи све информације релевантне за упис - о броју студената (буџетских и самофинансирајућих) који се уписују на програм, захтевима пријемног испита, начину рангирања студената, важним датумима и сл. О свим аспектима одржавања пријемног испита стара се Комисија за спровођење пријемног испита коју чине три члана, а именује је Наставно – научно веће Факултета сваке године.

Последњих година констатован је **пад броја уписаних студената**, који је евидентан на свим факултетима у саставу Универзитета и у првом реду је последица пада наталитета у Републици Србији, као и отварања великог броја приватних високошколских установа. На неким студијским програмима и након другог уписног рока остаје непопуњених места, чак и буџетских. Такође, установљено је да се у протеклих неколико година на студије уписују студенти са нижим просеком оцена из средње школе, што указује на потенцијално опадање успешности и квалитета будућих студената. Посебно је забрињавајуће опадање интересовања за интегрисане и мастер студије за школовање наставника. У овом случају немогућност запослења није увек разлог (познато је, на пример, да су на тржишту тражена занимања наставника математике и информатике). Разлога има више и углавном нису везани за сам Факултет – обавеза завршавања петогодишњих студија и остваривања 300 ЕСПБ, лоша позиција просветних радника у друштву, примања наставника која нису у складу са нивоом образовања и одговорношћу који посао наставника носи. Да би се проблем мањка студената ублажио интензивиран је рад на промоцији Факултета у медијима и на друштвеним мрежама, уз ангажовање

стручног маркетиншког тима, а све у циљу бољег информисања и привлачења будућих студената.

Правила за студирање јасно дефинишу и генералну **стратегију оцењивања** студената, док сваки наставник у књизи предмета има истакнуте специфичне захтеве који се постављају пред студенте. Механизми за процену и контролу процедура оцењивања су такође дефинисани Правилима о студирању. Правилима за студирање обезбеђује се коректно и професионално понашање наставника током оцењивања студената (објективност, етичност и коректан однос према студенту), студената према наставницима, као и процедуре које омогућују реаговање у случају повреде правила студирања било од стране наставника, било од стране студената.

Департмани именују **наставнике руководиоце за сваки студијски програм**, па чак и за сваку годину студија, чија је дужност да помажу студентима у тумачењу правила која се односе на студирање, буду им на располагању за помоћ и савете у току студија, као и да координишу наставнике и сараднике на студијском програму у вези организације наставе и испита.

**Ефикасност студирања** се редовно прати кроз статистику броја уписаних и дипломираних студената, просечног трајања студија, праћење броја студената са оствареним максималним или минималним (37) бројем ЕСПБ за упис наредне године студија и просечне оцене студената.

Студенти се током студија радо **укључују у научноистраживачки рад**, израђују радове за научне темате и такмиче се на студентским научним скуповима попут Приматијаде, где остварују завидне успехе. Наши студенти освајају награде на бројним такмичењима из области природних наука, гастрономије и хотелијерства. На Факултету је активно неколико **студентских друштава** – Научно-истраживачко друштво студената биологије и екологије „Јосиф Панчић“, Друштво младих истраживача „Бранислав Букуров“, Академско удружење младих хемичара Универзитета у Новом Саду, Астрономско друштво „Нови Сад“ – АДНОС, Гастрономска асоцијација студената „ГАСТРО“. Студенти се подстичу на укључивање у програме **мобилности**. На сваком департману именован је координатор који саветује студенте, помаже им у одабиру програма мобилности и координира признавање испита положених у високошколској установи у иностранству.

**Једнакост и равноправност студената** по свим основама су загарантовани и негују се од настанка Факултета. Факултет омогућује под једнаким условима студирање и студентима са посебним потребама, прилагођено њиховим могућностима и по афирмативним мерама. Зграда није иницијално била прилагођена тој категорији студената, па смо изградили приступне путеве, а зграде су опремљене лифтовима. Факултет поштује и афирмативне мере препоручене од стране Владе за упис студената са посебним потребама, студената ромске националне мањине и држављана Републике Србије који су средњу школу завршили у иностранству.

**Инфраструктура за студенте** испуњава захтеве који важе за високошколске институције. Све службе Факултета (студентска служба, библиотеке, читаонице итд), као и студентске организације имају своје посебне просторије. Студентима је на располагању централна читаоница, која је опремљена новим намештајем и ИКТ опремом. Адаптиране су и опремљене просторије студентске службе, а направљен је и опремљен нови простор за Студентски парламент.

Учешће студената у процени услова и организације студијских програма је обезбеђено кроз **студентске анкете** којима се оцењују предмети, наставници, сарадници, услови студирања и рад служби Факултета. Студенти су заступљени у свим сферама управљања и одлучивања на Факултету, у складу са Законом о високом образовању и Статутом Факултета. **Студентски парламент** је званично представничко тело студената које се бави заштитом права и интереса свих студената на Природно-математичком факултету. Такође, Парламент учествује у спровођењу иницијатива студената које се тичу унапређења квалитета наставе и науке, студентског стандарда, проналажења потенцијалних компанија за организовање стручних пракси, организовања студијских путовања, окупљања и слично. Студентски парламент чине студенти са сваког Департмана и са сваке године студија. Кроз учешће у раду Студентског парламента студенти се осећају ближе факултету и добијају могућност да утичу на промене, иновације и ефикасно решавање потенцијалних проблема. Факултет од Парламента добија све релевантне информације о студентским питањима и потенцијалним проблемима. Захваљујући веома доброј комуникацији између студентских представника и менаџмента ПМФ-а, остварује се веома добра сарадња која студентима у потпуности омогућава остваривање свих њихових права и интереса.

Студентске организације су у претходном периоду осмислиле, а уз подршку факултета и реализовале, активности које су допринеле бољој промоцији и видљивости ПМФ-а. Пробни пријемни се организује отприлике месец дана пре званичног пријемног испита и служи као последња провера знања будућих студената. На пробном пријемном потенцијални бруцоши могу да оквирно сазнају каква ће питања бити на тесту, да осете атмосферу факултета, упознају унутрашњост зграде и будуће колеге. Студентски сајам стручног усавршавања је први пут одржан 2016. године са идејом да се студентима приближи могућност стручног усавршавања, кроз праксу, пробни рад или евентуално запослење. Млади имају прилику да се кроз презентације упознају са делатностима компанија, као и могућност да се на штандовима распитају и сазнају нешто више о праксама и волонтерском раду. Факултет ће заједно са студентским организацијама иницирати организацију већег броја ваннаставних активности за своје студенте као што су: културна догађања, спортска такмичења, заједничке екскурзије.

**Интернационализација** је препозната као један од веома важних приоритета Факултета. Поред одлазне мобилности наших студената, која је на задовољавајућем нивоу, циљ нам је привући што већи број страних студената кроз програме размене, али и страних студената који би целе студије остварили на нашем Факултету. У ту сврху неопходно је акредитовати студијске програме на енглеском језику, на чему се интензивно ради у последње време. Жеља нам је првенствено акредитација докторских студија на енглеском језику на свим департманима, јер на овом нивоу студија већ имамо остварену сарадњу са универзитетима у иностранству, кроз остваривање двојних доктората, заједничко менторство на докторским дисертацијама, као и извођење дела израде докторских дисертација у иностранству. Стога су реална очекивања да бисмо на овом, највишем нивоу студија имали интересовање студената из других земаља. На овај начин Факултет би генерисао приходе и остварио корист са економског аспекта, видљивост Факултета на међународној сцени би била повећана, а број студената би порастао.

На нивоу докторских студија установљен је и разрађен систем стицања двојних доктората, под двоструким менторством, чиме се интензивира међународна сарадња и

мобилност студената докторских студија. Реализација овог типа доктората се успешно одвија и наилази на све веће интересовање међу студентима докторских студија.

За студијске програме основних студија влада солидно интересовање приликом уписа, мада се пад у **броју студената** осети. У прву годину, на расположивих 806 места у школској 2020/21 години уписано је 620 студента (заједно са студентима који поново уписују годину). Број уписаних студената сваке године опада у извесном проценту. Према последњем извештају о самовредновању, 2017/18 године уписана су 772 студента на 810 расположивих места. Највећи пад у броју уписаних студената бележи се на програмима из области екологије и заштите животне средине (Дипломирани еколог, Хемија - контрола квалитета и управљање животном средином, Заштита животне средине), Физике и Географије. Студијски програми за које студенти показују највеће интересовање су Дипломирани биолог, Биохемија, Туризам и Информационе технологије.

Интегрисане студије за образовање наставника нису се показале као атрактивни студијски програми. У школској 2020/21 години је на расположивих 139 места уписано 40 студената, највише на програму Мастер професор биологије (20), док је на програмима за образовање наставника математике, физике и хемије број уписаних изузетно низак. Потражња на тржишту рада за занимањем професора математике и физике очито није довољно стимулисала студенте да се определе за ове програме.

За упис на мастер студије из области биологије, географије, хемије, физике, информатике и туризма влада велико интересовање, док је оно нешто мање за студије из области математике, те је укупно остало непопуњено 68 места. У поређењу са подацима из претходног извештаја о самовредновању, интересовање студената за упис мастер студија је у целини у порасту (школске 2017/18 године остало је слободних 192 места), с тим да имамо новоакредитоване студијске програме у односу на претходни период. Приликом уписа на докторске студије, половина предвиђених места је остала непопуњена, док је највише студената уписано на биологију, физику, хемију и методику наставе.

Имајући податке о упису у виду, увиђа се потреба за рационализацијом броја студената предвиђеног акредитацијом, јер се, посматрајући број уписаних студената пар година уназад, показало да нема потребе за тако високим уписним квотама. Смањењем планираног броја студената при следећим акредитацијама смањило би се и оптерећење наставника, које је сада у теорији високо, али у пракси знатно ниже због мањег броја уписаних студената од предвиђеног.

Ако се **успешним студентима** сматрају они који студије заврше у тачно предвиђеном броју година, без обнављања година, статистике показују да таквих студената има 33,2% на основним студијама и нешто више, 33,7% на мастер студијама. Поређење са истим подацима од пре три године показује да се успешност студирања значајно повећала (школске 2017/18 на основним студијама била је 18,1%, а на мастер студијама 20,6%). Међу најуспешнијима на основним студијама најбројнији су студенти са Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине, а затим следе студенти Рачунарских наука. Најмањи проценат успешних студената је на програмима Дипломирани еколог, Географија и Хемија - контрола квалитета и управљање животном средином. Остали програми са релативно ниским процентом успешних студената су нови, те је број дипломираних студената из тог разлога низак, а проценат успешности нереалан. Успешност на мастер студијама је нешто виша опет на програмима из области хемијских наука, а затим биологије и физике. Број успешних студената је најнижи на програмима екологије и туризма. Интегрисане студије за образовање наставника имају низак проценат

успешних студената, а случајеви да студенти дипломирају у предвиђеном броју година дешавају се када се студенти, након завршетка сродних студијских програма, упишу на интегрисане студије на вишу годину како би стекли компетенције за рад у школи. Ретки су случајеви студената који докторске студије заврше за три године. Како је реч о студијама које уз полагање испита подразумевају и дугогодишњи експериментални рад и озбиљне истраживачке активности, није ни реално очекивати да се то може завршити у року од три године. Осим тога, процедуре везане за пријаву теме и одбрану дисертације трају по неколико месеци и овисе о динамици одржавања седница на Факултету и Универзитету. Из свега наведеног произилази да је рок од три године прекратак и не сматрамо неуспехом студената што студије овог нивоа не завршавају у предвиђеном року. Одређени број студената који је приказан у табелама као успешан (19%) нереално приказује успешност у целини – наиме, многи студенти који не успеју да одбране докторску дисертацију у предвиђеном двоструком броју година изнова уписују докторске студије и онда након годину или две дана бране дисертацију. Када би рок за завршетак студија био неограничен, подаци би знатно реалније приказивали колико заправо студентима треба времена за завршетак докторских студија.

У Табели 8.3. се види број студената који су уписали наредну годину студија са **60 и више ЕСПБ** остварених у претходној школској години, затим број студената који су уписали наредну школску годину **са 37 до 59 ЕСПБ остварених** у претходној школској години, као и број студената који нису остварили услов за упис наредне школске године. На нивоу Факултета у протеклој школској години студенти су били успешнији при упису нижих година студија. Тако је другу годину са остварених 60 ЕСПБ уписало 38,5% студената, трећу 21,6%, четврту 20,1%, а пету 10,1%. Ови проценти су у сагласности са подацима од пре три године, када је другу годину са остварених 60 ЕСПБ уписало 35,7% студената, трећу 24,3% и четврту 21,2%. Према Извештају о самовредновању из 2015. године 20% студената је успевало да положи све испите предвиђене за једну годину студирања и тиме оствари 60 ЕСПБ. То је представљало пад у односу на ранији извештајни период из 2012. године, када је то било око 30%. Сматрамо да су ови проценти на нивоу целог факултета и свих година студија већ годинама константни и представљају реално стање.

Упис наредне године са остварених 37-59 ЕСПБ успева да оствари просечно за цео Факултет 35,8% студената при упису друге, 36,9 % студената при упису треће и 20,6% студената при упису четврте године. Међутим, забрињава податак о порасту процента студената који нису освојили минималних 37 ЕСПБ за упис наредне године студија. Другу годину због остварених мање од 37 ЕСПБ није уписало чак 25,6% студената, трећу 41,5%, четврту 59,4%, а пету 79,7%. Према претходном извештају о самовредновању, другу годину није уписало само 0,8% студената, трећу 6,1%, а четврту 10,5%, што је огроман раскорак и значајан пад у успешности студирања. Иако је студентима омогућено да полажу испите у већем броју испитних рокова, то није дало очекиване резултате у броју положених испита. Опадање квалитета уписаних студената очитује се временом и у опадању успешности студената у студирању.

Убедљиво најслабији успех у студирању и преласку у наредну годину студија показали су студенти интегрисаних студија. **Анализирано даље по степенима студија**, другу годину основних академских студија не успе да упише 15,8% студената, трећу 29,9%, а четврту 59,3%. Максималних 60 ЕСПБ при упису на другу годину оствари 43,8% студената, на трећу 22,7%, а на четврту 20,1% студената основних студија. Мастер

студијски програми су углавном једногодишњи, а на пет двогодишњих програма другу годину не успе да упише чак 73,3% студената. Другу годину докторских студија не упише 24,5% студената (60,4% оствари максималних 60 ЕСПБ), а трећу 75,6% (17,5% оствари максималних 60 ЕСПБ). Ако упоредимо ове податке са подацима из претходног извештаја о самовредновању, закључујемо да је успешност у студирању знатно смањена, нарочито на основним студијама – у претходном извештајном периоду само 0,4% студената основних студија није успело да упише другу годину, 6,2% трећу, а 10,2% четврту годину. Како у међувремену студијски програми нису значајније мењани, структури програма и садржајима који се предају се не може приписати овај пад успешности. Верујемо да се узроци пре могу приписати општем паду заинтересованости и мотивисаности студената да се озбиљно баве учењем, чињеницом да уписујемо студенте са све лошијим просечним оценама из средње школе, као и пандемијом изазваном корона вирусом.

**б) 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 о свим акредитованим студијским програмима се објављују у информатору и на сајту +++
3. Једнакост и равноправност студената по свим основама су загарантовани и негују се од настанка Факултета +++
4. Правилима за студирање јасно је дефинисана генерална стратегија оцењивања студената, док су специфична правила оцењивања објављена на сајтовима појединачних предмета +++
5. Добра организованост студентских удружења и организација, активан рад Студентског парламента +++
6. Омогућена и подстицана мобилност студената ++

**W –** Слабости

1. Не постоје усвојене процедуре и мере које установа доноси у случају сувише ниске пролазности по предметима, програмима, годинама +++
2. Разноврсност у начину оцењивања и бодовању рада студента на различитим предметима, различити критеријуми наставника у оцењивању ++
3. Повлађивање лошијим студентима, продужавање рокова за завршетак студија студентима по старим програмима ++
4. Недовољан број механизама за награђивање најбољих студената ++
5. Зграда пројектована 1950-их није у потпуности прилагођена студентима са посебним потребама +

**O –** Могућности

1. Интернационализација Факултета и упис страних студената ++
2. Акредитација студијских програма на енглеском језику ++
3. Интензивнији рад на промоцији Факултета у медијима и привлачењу студената +++

**T –** Опасности

1. Недостатак финансијских средстава за побољшање услова студирања ++
2. Опадање броја уписаних студената +++

3. Опадање квалитета и успешности у ранијем школовању новоуписаних студената, снижавање критеријума за упис +++
4. Отварање приватних високошколских установа ++
5. Ниска стопа запослења свршених студената у струци +++
6. Неповерење студената у анонимност анкета и могућност иницирања промена ++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8**

Како је приметан тренд опадања броја студената, неопходно је појачати активности на промоцији Факултета међу средњошколцима. Нарочито треба активно радити на привлачењу студената из иностранства, из земаља региона али и шире. Неопходно је акредитовати студијске програме на енглеском језику, првенствено програме докторских студија. У циљу борбе против ниске пролазности по предметима, програмима и годинама додатно се ангажовати на мотивисању студената да се озбиљније посвете студијама. Извршити у највећој могућој мери уједначавање критеријума оцењивања на различитим предметима. Радити на прибављању финансијских средстава која ће бити усмерена ка повећању корисног простора и инфраструктурним адаптацијама.

**д) 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 8.1.a.** Правилник о упису студената на студијске програме Природно-математичког факултета у Новом Саду

  **Прилог 8.1.b.** Правилник о докторским студијама

- **Прилог 8.2.** Правилник о оцењивању - Правила студирања за студенте Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета
- **Прилог 8.3.** Процедуре и корективне мере у случају неиспуњавања и одступања од усвојених процедура оцењивања

  **Прилог 8.3.a.** Правила студирања за студенте Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета, чл. 32-34 и чл. 44-45

  **Прилог 8.3.b.** Правилник о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета

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

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

Факултет располаже са преко 96 000 **библиотечких јединица**. На сваком департману постоји посебан библиотечки депо, приручна библиотека (за наслове који се најчешће користе), читаоница и канцеларија библиотекара и књижничара. Такође, постоји и централна **читаоница**, која је смештена у згради Департмана за математику и информатику и Департмана за физику, а на располагању је студентима са свих департмаана. У питању је просторија новијег датума, савремено опремљена и модерно дизајнирана, капацитета 155 места. Сви подаци о библиотечким ресурсима департмана су организовани у **библиотечки информациони систем БИСИС** који је јавно доступан на следећим адресама

- Департман за биологију и екологију (http://libdbe.pmf.uns.ac.rs/)
- Департман за географију, туризам и хотелијерство (http://libdgt.pmf.uns.ac.rs/?locale=sx)
- Департман за математику и информатику (http://libdmi.pmf.uns.ac.rs/
- Департман за физику http://libdmi.pmf.uns.ac.rs/
- Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине http://libdh.pmf.uns.ac.rs/index.jsp

**Дигитална библиотека дисертација** одбрањених на факултету је у оквиру универзитетског репозиторијума доступног на адреси http://www.cris.uns.ac.rs/searchDissertations.jsf. Треба напоменути да су у претходних неколико година скениране и у базу убачене и докторске дисертације одбрањене на факултету од његовог оснивања.

Радно време библиотека је од 7 до 19 часова или од 8 до 20 часова, у зависности од департмана. У свакој библиотеци је запослен библиотекар и књижничар. Рад библиотека је уређен ***Правилником о раду библиотека***. Структура и обим библиотечких ресурса се систематски прате и осавремењавају.

Факултет има богату **издавачку делатност**, која се одвија према унапред утврђеном Годишњем плану издавачке делатности. Настава је покривена уџбеницима и помоћним уџбеницима које одобрава Наставно-научно веће Факултета, што је регулисано *Правилником о уџбеницима* и *Правилником о издавачкој делатности*. Формулисане су и донете процедуре, мапе пословних процеса, које се тичу издавачке делатности – Издавање публикација Природно-математичког факултета и Доношење Годишњег плана издавачке делатности.

Велика промена у домену издавачке делатности Факултета је увођење опције издавања **електронских уџбеника**. Препорука је да се уџбеници издају у овој форми првенствено ради финансијске уштеде, али и ради повећања доступности студентима. На овај начин решен је проблем недостатка средстава за штампање уџбеника и осталих публикација, неопходних за квалитетно извођење наставе. Електронска издања уџбеника, који се налазе у отвореном приступу, распоређена су по Департманима факултета, а у тренутку писања овог извештаја има их 23, доступна на следећем линку

https://www.pmf.uns.ac.rs/publikacije/ и студенти их могу бесплатно преузети.

Факултет има обезбеђен приступ бази података **Кобсон**, преко које је могуће набавити научне часописе и радове. По потреби се врши набавка специфичних софтвера за анализу и обраду података, који се користе у научноистраживачком раду.

Факултет прати и **оцењује квалитет уџбеника** са аспекта квалитета садржаја, структуре, стила и обима. Рецензија уџбеника се врши пре њиховог издавања, уз обавезно учешће екстерних рецензената, према новоутврђеним правилима. Уведен је и посебан Формулар за рецензију, у коме рецензенти јасно изражавају став о свим аспектима квалитета уџбеника. Студенти оцењују рад библиотеке кроз процес самовредновања, попуњавањем анкете сваке друге године, пре овере летњег семестра (Анкета 5. Евалуација рада библиотеке и техничке опремљености Факултета).

Почетком 2018. године завршени су радови на изградњи новог **архивског депоа** у приземљу Департмана за биологију и екологију, чиме је повећан простор намењен чувању архивске грађе Факултета. Извршена је ревизија архиве и излучивање непотребне документације, чиме је архива постала боље организована, функционалнија и прегледнија.

Факултет поседује веома добру **рачунарску инфраструктуру**. Мрежна инфраструктура постављена је 2009. године (мрежни каблови, централно чвориште, бежични приступ), чиме су створени услови за унапређивање рачунарских капацитета. Опрема се константно унапређује, како мрежна тако и серверска, чиме је обезбеђено несметано функционисање свих факултетских ИТ сервиса.

Мрежну инфраструктуру чине 1 ruter/firewall, Sophos firewall, 5 layer 3 switcheva и 86 layer 2 switcheva и 38 бежичних access pointa.

Тренутно је у функцији 13 физичких сервера, 96 виртуелних машина и 4 storage сервера.

Обезбеђен је **бежични приступ интернету** путем Eduroam сервиса из свих делова зграде Факултета, као и неометан рад електронских сервиса Факултета. Факултет има 9 рачунарских учионица са 215 радних места. Сви рачунари су умрежени и са сваког је омогућен приступ интернету. Рачунарске учионице се користе за извођење наставе и самостални рад студената. Радно време рачунарских учионица је од 8 до 20 часова.

У функцији је и рачунарски кластер са 17 нодова, од тога 10 GPU нодова, на коме се врше разни математички прорачуни. У кабинетима наставника и сарадника у функцији су 577 рачунара, у просторијама служби 52, а у салама за предавања још 124 рачунара. Факултет поседује укупно 48 видео бимова.

**Видео конференцијска** опрема је постављена у три просторије.

Вероватно најважнији пројекат ове године је набавка Cisco Webex мултимедијалне опреме за видео конференције, која је реализована преко PPMA пројекта. Сама опрема је постављена у згради ректората у мултимедијалној просторији и на располагању је нашим запосленима за све видове мултимедијалних комуникација.

**б) Процена испуњености стандарда 9 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Добро опремљене библиотеке организоване по департманима +++
2. Опремљена нова читаоница за студенте факултета +++
3. Компетентан кадар +++

4. Добра покривеност предмета уџбеницима ++
5. Доступност савремених база података +++
6. Покретање издавања електронских уџбеника +++
7. Бесплатно доступни електронски уџбеници на сајту Факултета +++
8. Уведене процедуре, мапе пословних процеса, које се тичу издавачке делатности
9. Добро опремљене рачунарске учионице, савремена мрежна инфраструктура +++

**W –** Слабости

1. Ниско инвестирање (из сопствених прихода) у издавачку делатност Факултета ++
2. Повећати улагање у одржавање и обнављање рачунарске инфраструктуре ++

**O –** Могућности

1. Развој система издавања електронских публикација ++
2. Приступ ресурсима Европске уније ++

**T –** Опасности

1. Недостатак финансијских средстава ++
2. Велики број непродатих уџбеника на лагеру +++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9**

Повећати инвестирање у обнављање библиотечког фонда и у издавачку делатност Факултета, уз реалније сагледавање потреба за појединим уџбеницима. Радити на подстицању публиковања уџбеника у електронском облику и омогућавању студентима да бесплатно добијају такве уџбенике.

**д) 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 9.1.a.** Правилник о уџбеницима Природно-математичког факултета у Новом Саду
**Прилог 9.1.b.** Правилник о издавачкој делатности Природно-математичког факултета у Новом Саду
**Прилог 9.1.c.** Правилник о раду библиотека на Универзитету у Новом Саду Природно-математичком факултету

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

**Прилог 9.2.a.** Списак уџбеника и монографија Департмана за биологију и екологију
**Прилог 9.2.b.** Списак уџбеника и монографија Департмана за физику
**Прилог 9.2.c.** Списак уџбеника и монографија Департмана за математику и информатику
**Прилог 9.2.d.** Списак уџбеника и монографија Департмана за географију, туризам и хотелијерство

**<u>Прилог 9.2.е.</u>** Списак уџбеника и монографија Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине

– **<u>Прилог 9.3.</u>** Однос броја уџбеника и монографија (заједно) чији су аутори наставници запослени на установи са бројем наставника на установи

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

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 10

Обезбеђење квалитета управљања Природно-математичким факултетом постиже се, између осталог, захваљујући прецизно утврђеним надлежностима и одговорностима органа Факултета и јединица за ненаставну подршку. **Органи Факултета** су: орган управљања, орган пословођења, стручни органи и студентски парламент. Надлежности и одговорности свих органа Факултета утврђене су Статутом Факултета и у складу су са законом. Орган управљања је Савет Факултета, а орган пословођења Факултета је декан. Стручни органи Факултета су Наставно-научно веће Факултета, Наставно-научно веће департмана и Изборна већа департмана. Студентски праламент се организује у циљу заштите права и интереса студената на Факултету.

**Организациону структуру Факултета** чине департмани, одсеци, катедре, лабораторије, радионице, центри, стручне службе и библиотеке. Актом о организацији рад Факултета организован је на пет департмана - Департман за биологију и екологију, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Департман за математику и информатику, Департман за физику, Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине. Департман има оперативне надлежности у оквиру Факултета и органе: Наставно-научно веће департмана, Изборно веће департмана, директора и помоћнике директора.

У оквиру Деканата организоване су **заједничке стручне службе** ради обављања делатности или појединих стручних послова из своје надлежности у складу са општим актом о организацији и систематизацији послова, којим се прописују радна места, врста и степен стручне спреме, потребна знања, број извршилаца и други услови (Служба за студентске послове, Служба општих послова, Служба финансијско-рачуноводствених послова, Служба за међународну сарадњу). У оквиру стручних служби обезбеђује се обављање послова који су неопходни за остваривање интегративних функција Факултета заснованих на заједничким процедурама извршења пословних процеса, односно стандардним процедурама и правилима које одреди Факултет. Библиотечку делатност за потребе Факултета обављају библиотеке у саставу свих департмана и централна читаоница. У извођење радних процеса и научно-истраживачког рада поред наставника, сарадника и истраживача укључене су и стручне особе других профила као ненаставно особље (лаборанти, стручни сарадници, техничка подршка, програмери, библиотекари...).

Број, врста, формирање нових и укидање постојећих **организационих јединица** дефинишу се Статутом и општим актима Факултета. Одлуком о образовању организационих јединица утврђују се послови, овлашћења, унутрашња организација, начин рада, управљање, обављање стручно-административних и других послова организационе јединице.

Факултет систематски **прати организацију и управљање** Факултетом и предузима мере за унапређење квалитета управе. Ради ефикаснијег организовања наставних и научних активности, рад по катедрама се реорганизује, формирају се нове катедре или се врши прерасподела кадрова по катедрама. Уведена је обавеза да све катедре донесу пословник о раду катедри. По потреби се континуирано оснивају нове образовне и истраживачке лабораторије, неке од њих су и званично акредитоване за

обављање одређених делатности. На Факултету је 2008. године регистрован први Центар изузетних вредности за математичка истраживања нелинеарних феномена, а 2018. године регистрован је и други Центар за репродуктивну ендокринологију и сигнализацију.

Систематски се прати и оцењује рад управљачког и ненаставног особља Факултета, како путем анкета које попуњавају студенти, тако и путем анкета које попуњавају запослени на Факултету. **Самовредновање процеса управљања** се врши попуњавањем Анкетног упитника број 8. - Евалуација процеса управљања од стране радника Факултета и Анкетног упитника број 9. - Евалуација процеса управљања од стране студената. Самовредновање рада библиотеке и техничке опремљености служби од стране студената врши се попуњавањем Анкетног упитника број 5. - Евалуација рада библиотеке и техничке опремљености Факултета, а самовредновање рада Студентске службе попуњавањем Анкетног упитника број 4. - Евалуација рада Студентске службе. О резултатима самовредновања руководство дискутује на колегијумима, посебно се анализирају неправилности и проблеми на које су анкетирани указали и изналазе се решења за њихово отклањање. Управо иницирано притужбама студената на рад Студентске службе, велике гужве приликом пријаве испита и овере семестра, приступило се увођењу система електронске пријаве испита и електронске овере семестра. Уследио је прелазак на низ електронских сервиса, што је знатно олакшало и убрзало рад Студентске службе, смањило гужве и повећало задовољство студената. Такође, на иницијативу студената, кориговано је радно време библиотека и дефинисани су услови коришћења читаоница.

Услови и поступак заснивања радног односа и напредовања **ненаставног особља** утврђени су Правилником о раду. Факултет је обезбедио квалитетан ненаставни кадар, међутим број запослених у стручним службама није адекватан. Због забране запошљавања, као и лимитирања броја запослених, није могуће повећати број запослених у службама у којима за то постоји реална потреба. Број и квалитет запослених у структурама ненаставне подршке процењују се на основу стандарда за акредитацију. У настојању смо да тај број буде и виши од прописаних минималних стандарда, али опет ограничени важећим прописима.

Ненаставном особљу обезбеђена је **могућност образовања и усавршавања** на професионалном плану. Спроводи се континуирана едукација запослених из области прописа који се односе на њихов рад. Запослени редовно учествују у раду стручних форума и посећују семинаре и саветовања. Због честе измене прописа и закона, нарочито често за додатним едукацијама и обукама имају потребе запослени који се баве рачуноводственим, правним и пословима везаним за јавне набавке. Могућности усавршавања додатно су повећане увођењем међународних програма размене за ненаставно особље, финансираних из међународних фондова. Сматрамо да ова опција за сада није довољно искоришћена, и да је треба више промовисати међу запосленима.

**б) Процена испуњености стандарда 10 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Области деловања органа управљања и стручних служби су јасно дефинисане +++
2. Организациона структура је јасно и логично постављена +++
3. Квалитет управљања Факултетом се редовно оцењује +++
4. Добра организованост рада стручних служби +++

5. Добра информисаност запослених путем сајта Факултета +++

**W –** Слабости

1. Недовољна искоришћеност могућности за усавршавање ненаставног особља ++
2. Ограничена финансијска средства за усавршавање запослених +++
3. Честе промене прописа и трошење исувише много времена ненаставног особља за усаглашавање начина пословања и докумената Факултета +++

**O –** Могућности

1. Међународни програми размене и усавршавања за ненаставно особље ++
2. Стицање бољег увида у менаџмент високообразовних институција у Европи ++

**T –** Опасности

1. Забрана запошљавања ненаставног особља +++
2. Праћење честих промена прописа и њихово тумачење +++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10**

Потребно је подржавати перманентно усавршавање и образовање ненаставног особља и радити на промоцији опција које се у том смислу нуде. Ради се на успостављању строжег система одговорности према раду и јачег надзора рада стручних служби, на чему треба истрајати.

**д) Показатељи и прилози за стандард 10**

– **Табела 10.1.** Број ненаставних радника запослених са пуним и непуним радним временом у високошколској установи у оквиру одговарајућих организационих јединица

– **Прилог 10.1.** Шематска организациона структура високошколске установе

**Прилог 10.1.а.** Акт о организацији Природно-математичког факултета у Новом Саду

– **Прилог 10.2.** Анализа резултата анкете студената о процени квалитета рада органа управљања и рада стручних служби

## Стандард 11: Квалитет простора и опреме

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

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду поседује зграду са три ламеле (на адреси Трг Доситеја Обрадовића 2, 3 и 4 у Новом Саду) укупне површине од 23 076 $m^2$. Факултет располаже **простором** који је довољан за реализацију свих акредитованих студијских програма на свим нивоима студија. Зграда има 6 амфитеатара укупне површине 839 $m^2$ са укупно 920 места, 19 слушаоница и учионица укупне површине 1194, $m^2$ са укупно 742 места, 123 специјализоване лабораторије, 9 рачунарских учионица са укупно 215 радних места, просторије за библиотекаре са читаоницама, 123 наставна кабинета, као и просторије за деканат, рачуноводство, студентску службу, салу за седнице итд. Често се врши реорганизација расположивог простора, ради оптималне искоришћености.

Ради бриге о **безбедности радног простора**, а у циљу превентивне здравствене заштите студената и радника врши се праћење и редовна контрола радних услова. У ту сврху врши се мерење физичких параметара који дефинишу услове рада у свим просторијама факултета (микроклима - осветљеност, температура ваздуха, релативна влажност ваздуха, брзина струјања ваздуха, климатизација, загревање). Такође, врши се и мерење хемијских штетности у просторијама у којима се у радном процесу користе хемикалије. Приступили смо отклањању свих недостатака који су мерењима установљени, како би се рад одвијао у за здравље погодним условима. У склопу превентивних мера заштите студената и радника, у сарадњи са Министарством унутрашњих послова - јединицом за ванредне ситуације, на нашем факултету организована је показна вежба евакуације у ванредним ситуацијама.

Зграда Факултета која је пројектована 1950их година још увек испуњава захтеве који важе за високошколске инситуције, мада смо на граници са расположивим простором. Велика пажња се поклања одржавању постојећих просторија и инфраструктуре, као и изналажењу могућности за проширење простора, реконструкцију и адаптацију у циљу повећања ефикасног искоришћења. Користе се фондови намењени преуређењу и надоградњи простора, те су тако у протеклом периоду адаптиране и опремљене просторије студентске службе и просторије за студентске организације и архиву (суфинансирано од стране Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност). Адаптиран је простор за хербар БУНС на Департману за биологију и екологију. Адаптиране су и преуређене просторије Службе финансијско-рачуноводствених послова. Ради се на измештању простора за одлагање опасних хемикалија и изградњи новог бункера ван зграде. Део крова зграде је реновиран и додатно заштићен. Поправљен је или замењен одређени број прозора, што је активност која се наставља и у наредном периоду. У току је израда пројекта и добијање документације за реконструкцију комплетне фасаде на централној згради. Извршена је реконструкција грејања на Департману за математику и информатику, а у току су исти радови на Департману за биологију и екологију. Адаптиран је простор на Департману за географију, туризам и хотелијерство за потребе реализације практичне наставе из области гастрономије. Постављен је видео надзор у деловима зграде где је недостајао.

Део наставе изводи се и у другим установама, научним организацијама и привредним субјектима, са којима Факултет има склопљене уговоре о сарадњи. У овим

установама се углавном одвија практична настава и стручна пракса студената и оне испуњавају стандарде потребне за квалитетно обављање тог дела наставног процеса.

Рачунарска инфраструктура Факултета је добра, о чему сведочи анализа стања код Стандарда 9. Запослени имају приступ свим научним мрежама и базама података које обезбеђује Универзитет, Министарство или академска заједница. Путем коришћења рачунара у рачунарским учионицама, приступ овим информацијама имају и студенти Факултета.

Факултет поседује бројну техничку опрему која се користи у наставним и научним активностима. Како су природне науке по питању потребне опреме врло захтевне, запослени користе сваку прилику да преко међународних или националних пројеката и конкурса набаве нову опрему и на тај начин осавремене рад у својим лабораторијама. У Табелама 11.2. дати су спискови опреме коју Факултет поседује, а посебно је приказан списак капиталне опреме у власништву Факултета која се користи у настави и научноистраживачком раду.

**б) Процена испуњености стандарда 11 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. Наменски пројектована зграда ++
2. Добра рачунарска инфраструктура +++
3. Добра опремљеност +++
4. Стално улагање у нову опрему и адаптацију зграде +++

**W –** Слабости

1. Расположиви простор на граници испуњености захтева за високошколске институције ++
2. Дотрајалост инсталација +++
3. Високи трошкови одржавања зграде ++
4. Ниска енергетска ефикасност зграде ++

**O –** Могућности

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

**T –** Опасности

1. Недостатак финансијских средстава, политичка и економска нестабилност ++
2. Високи издаци и потешкоће у одржавању капиталне опреме +++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11**

Треба константно радити на иновирању лабораторијске и рачунарске опреме, као и на повећању расположивог простора. Потребно је довршити започете радове на реконструкцији објекта и просторија. У плану је реконструкција фасаде на главној згради и наставак послова на замени прозора на све три зграде. Планира се израда пројекта планираног новог објекта иза зграде Факултета. Потребно је обезбедити средства за изградњу противпожарних степеница, а планира се и рад на уређењу простора иза и испред све три зграде Факултета. Већу пажњу је потребно посветити енергетској ефикасности зграде, како би се смањили трошкови њеног одржавања.

**д) Показатељи и прилози за стандард 11**

- **Табела 11.1.** Укупна површина (у власништву високошколске установе и изнајмљени простор) са површином објеката (амфитеатри, учионице, лабораторије, наставне базе, 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 12: Финансирање

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 12

Факултет има статус високошколске установе чији је оснивач држава, чиме су у великој мери дугорочно обезбеђена финансијска средства неопходна за реализацију наставно - научног процеса, научноистраживачких пројеката, и професионалних активности. Факултет обезбеђује средства и школовањем самофинансирајућих студената. Средства за финансирање научно истраживачког рада се обезбеђују кроз пројекте које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја, пројекте које финансира АПВ, пројекте које финансира Европска унија кроз програме прекограничне сарадње (IPA) и кроз пројекте H2020. Део средстава за унапређење квалитета наставе и курсеве целоживотног образовања се остварује кроз пројекте Европске уније у програму Еразмус. Овим програмом се обезбеђују и средства за мобилност наставника и сарадника. Поред тога, Факултет улаже велике напоре да повећа удео средстава који потичу од сарадње са привредом и трансфера знања на тржишту, у настојању да оствари финансијску стабилност и ликвидност. Јавност и транспарентност финансирања су обезбеђени на начин регулисан Статутом, те су финансијски извештаји, финансијски план, пројекција финансијског плана за две године, план јавних набавки и завршни обрачун предмет разматрања на Наставно - научном већу Природно-математичког факултета и Савету. Ова документа усваја орган управљања - Савет.

Природно-математички факултет је као индиректни буџетски корисник у претходном периоду водио пословне књиге и евиденције у складу са прописима о буџетском рачуноводству и приликом састављања завршног рачуна примењивао следеће прописе:

- Закон о буџетском систему („Сл. гласник РС“, бр. 54/2009,73/10,101/10, 101/10,101/11, 93/12, 62/13,63/13 – испр.108/13,142/14,68/15 – др.закон,103/15, 99/16, 113/17, 95/18, 31/19, 72/19, 149/20)
- Закон о буџету РС за 2021. годину („Сл. гласник РС“, бр. 149/20 и 40/21)
- Уредба о буџетском рачуноводству („Сл. гласник РС“, бр. 125/03, 12/06 ,125/03 и 27/20)
- Правилник о стандардном и квалификационом оквиру и контном плану за буџетски систем („Сл. гласник РС“, бр. 103/2011, 10/12, 18/12, 95/12, 99/12, 22/ 13, 16/16, 49/16, 107/16, 46/17,114/17,20/18, 36/18, 93/18, 104/18, 14/19, 33/19, 68/19, 84/19, 151/20,19/21, 66/21)
- Правилник о начину припреме, састављању и подношењу финансијских извештаја корисника буџетских средстава, корисника средстава за обавезно социјално осигурање и буџетских фондова („Сл. гласник РС“, бр. 51/2007, 14/08, 18/15, 104/18, 151/20, 8/21, 41/21)
- Правилник о начину и роковима вршења пописа имовине и обавеза корисника буџетских средстава Републике Србије и усклађивања књиговодственог стања са стварним стањем („Сл. гласник РС“, 33/2015, 101/18, 89/20)

- Правилник о номенклатури нематеријалних улагања и основних средстава са стопама амортизације (Сл. лист СРЈ, бр. 17/97 і 24/2000)
- Правилник о начину и поступку преноса неутрошених средстава буџета РС на рачун извршења буџета РС („Сл. гласник РС, бр. 54/2009, 73/10,101/10, 101/11 и 93/12 )
- Правилник о начину коришћења средстава са подрачуна консолидованог рачуна Трезора РС, односно других рачуна, начину извештавања о инвестирању средстава корисника буџета и организација обавезног социјалног осигурања („Сл. гласник РС“, бр. 3/2004, 104/04, 1/2006 і 111/09)
- Закон о јавним набавкама ("Сл. Гласник РС", број 124/2012, 14/15, 68/15, 91/19 )
- Уредба о нормативима и стандардима услова рада универзитета и факултета за делатности које се финансирају из буџета ("Сл. Гласник РС", број: 15/2002,100/2004, 26/2005, 38/2007, 110/2007)

Поред наведених прописа, којима је уређено буџетско рачуноводство, Факултет, као индиректни буџетски корисник, примењује у пословању и друге прописе Републике Србије, АП Војводине и локалне самоуправе, као и своја општа акта, којима су ближе уређена поједина питања. Факултет врши сва плаћања преко Централног регистра фактура у Трезору Реппублике Србије.

Природно-математички факултет је чланица Универзитета у Новом Саду, па основно финансирање гарантује оснивач, АПВ, односно Министарство просвете, науке и технолошког развоја, у складу са одредбама Закона о високом школству. Према пракси у последњих пет година, оснивач је покрио 69-74% свих расхода Факултета. Остале расходе природно-математички факултет је финансирао из сопствених средстава (школарине самофинансирајућих студената, међународни пројекти, трансфер). Дугорочна стабилност финансирања је пре свега условљена стабилним финансирањем од стране оснивача, односно АПВ, како кроз финанисрање зарада запослених, финансирање сталних трошкова и превасходни утицај на формирање цене школарине за самофинансирајуће студенте, тако и кроз дефинисање стабилног система финансирања високог образовања и финансирање научно истраживачког рада, те обезбеђивање услова за даљи развој сарадње са привредом. Како је велики део наставе и науке која се одвија на Факултету у домену основних истраживања, уз значајно учешће експерименталних дисциплина, покриће трошкова наставног и научног рада и обезбеђивање опреме представља велики изазов. Факултет може само у ограниченом обиму допринети средњерочној финансијској стабилности путем додатно појачаних активности са циљем добијања међународних пројеката и развоја сарадње са привредом. Но, активности у овим областима су већ значајне и простор за даљу експанзију постоји, али не може да обезбеди драматично побољшање финансијске ситуације. Основни материјални услови квалитетног рада су управо дугорочно гарантован редован прилив средстава, у обиму који покрива сложене потребе обављања наставно-научног процеса, као и покривање режијских трошкова и инвестиционих улагања у зграду и опрему Факултета од стране оснивача. Уложени велики напори да се обезбеди одговарајући простор за рад студената, наставника и истраживача из средстава АПВ и сопствених средстава Фаултета нису довољни јер су три зграде ПМФ-а енергетски неефикасне, са дотрајалим инсталацијама и недовољно простране за оптималну

организацију наставе и научног рада. Стога је неопходно улагање оснивача у даљи развој Природно-математичког факултета.

Садашњи систем финансирања високог образовања, као и систем финансирања научне делатности није базиран на параметрима квалитета, већ искључиво на улазним параметрима типа број уписаних студената и слично. Природно-математички факултет је доминантно посвећен фундаменталним наукама, како у настави тако и у научно истраживачком раду, а развој фундаменталних наука је јавни интерес Републике Србије. Поред тога, Факултет је уложио значајне напоре у интернационализацији и развоју мобилности наставника, истраживача и студената, као и развој студијских програма на енглеском језику и укључивање у европске мреже универзитета. Очекиване промене у систему финансирања би морале бити базиране на квалитету и обиму резултата, како у образовном тако и у научном раду. Посебно значајна компонента за даљи развој ПМФ-а је изналажење стабилног извора финансирања за материјалне трошкове екпериментално наставног и научног рада у фундаменталним дисциплинама које су у интересу државе, као и обезбеђивање значајних средстава за инвестиционо улагање.

**б) Процена испуњености стандарда 12 (SWOT анализа)**

**S –** Предности

1. систем претежног државног финансирања +++
2. извесна флексибилност мешовитог начина финансирања ++
3. редовност дозначавања средстава од стране Оснивача +++
4. савремен софтверски систем за књиговодствено-рачуноводствене послове +++
5. унапређен систем јавних набавки и софтверска подршка спровођењу поступка јавних набавки ++

**W –** Слабости

1. недовољно финансирање материјалних трошкова наставног и научног рада ++
2. непостојање дугорочне стратегије развоја и финансирања високошколских установа ++
3. несигурни приходи државе за финансирање високог школства +++
4. тенденција смањења трошкова државе за одржавање и развој државног високошколског система +++
5. финансирање засновано на улазним параметрима, без параметара квалитета ++
6. немогућност дугорочног планирања финансијског пословања Факултета ++
7. недовољност средстава за веће инвестиције које су постале нужне због амортизације зграде и опреме или њихове слабе енергетске ефикасности ++

**O –** Могућности

1. повећање сопствених прихода Факултета путем: учешћа на међународним и домаћим научним пројектима; привлачењем већег броја страних студената; пружањем стручних услуга, делатношћу популаризације науке +++
2. дефинисање специфичности Природно-математичког факултета у смислу формулисања приоритетних праваца истраживања у оквиру фундаменталних истраживања ++
3. даљи развој делатности у области ИТ ++

4. смањење режијских трошкова унапређењем енергетске ефикасности зграде и модернизације инфраструктуре +++
5. обезбеђење средстава у виду донација за велика инвестициона улагања од стране предприступних фондова ЕУ, Светске банке, ЕБРД +++

**Т –** Опасности

1. недовољност средстава осигураних од стране Оснивача за квалитетно обављање наставно-научног рада на Факултету +++
2. недовољна пажња посвећена обезбеђењу дугорочног, стабилног финансирања развоја и квалитетног функционисања државног високошколског система +++
3. тенденција смањења буџетских места од стране оснивача ++
4. недовољна финансирање науке +++
5. мере штедње на штету државног високошколског система ++
6. негативне демографске тенденције +++
7. смањење прилива средстава од међународних и домаћих пројеката ++

**в) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 12**

Имајући у виду неповољно учешће сопствених средстава у укупним финасијским средствима, потребно је осмислити начине повећања сопствених прихода. Тиме би се, с једне стране, постигло да Факултет буде атрактиван за будуће студенте и конкурентан у односу на сродне установе, а са друге стране, на дуги рок, избегла би се финансијска неизвесност. Важна активност у будућем периоду треба да буде учествовање у домаћим и међународним научноистраживачким пројектима, али и реализација различитих истраживања и консултантских услуга, као и програма целоживотног учења.

**г) Показатељи и прилози за стандард 12**

- **Прилог 12.1**. Финансијски план
- **Прилог 12.2.** Финансијски извештај за претходну календардску годину

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

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

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду је установио институционални систем обезбеђења квалитета својим општим актима и одговарајућим одлукама. Тиме је у пуној мери обезбеђено укључивање студената у процес праћења, контроле, унапређивања и обезбеђења квалитета.

*Статутом* Факултета, *Стратегијом обезбеђења квалитета* и *Правилником о самовредновању факултета и студијских програма* 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 организација, студентских представника у органима и стручним телима Факултета (Савет, Наставно-научно веће, Дисциплинска комисија, студент продекан), учешћем представника студената у раду органа за обезбеђење квалитета (Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену 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. Учешћем у раду тела и органа Факултета студенти дају мишљење о стратегији, стандардима, поступцима и документима којима се обезбеђује квалитет Факултета. У Прилогу 13.1 пружени су докази о учешћу студената у раду тела Факултета која се баве квалитетом.

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 који је добио оцену студената нижу од 8 не може бити биран у више звање.

Поред редовног процеса анкетирања, о којем је било детаљније речи у опису претходних стандарда, на иницијативу студената уведена је акција "Реци данас да бисмо ти помогли сутра". Кроз ову акцију студенти анонимно, у слободној форми изражавају своје мишљење и ставове о наставном процесу и раду факултета и изјашњавају се о различитим темама везаним за студирање. Запажања и коментари студената свакако су основа за рад на унапређењу квалитета и система образовног рада на Факултету.

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. Факултет се стара и о обезбеђивању услова за рад студентских организација и финансијски помаже њихове активности.

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

**б) 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. Квалитетан и разрађен систем анонимног електронског анкетирања +++
4. Оцена рада наставника од стране студената узима се у обзир приликом избора у виша наставничка звања +++

**W –** Слабости

1. Недовољна мотивисаност и незаинтересованост појединих студената за учешће у процесу евалуације и унапређења квалитета ++
2. Заинтересованост малог броја студената за учешће у раду тела Факултета ++
3. Стални захтеви студената за увођењем олакшица у процесу студирања, у смислу повећања броја испитних рокова, лакшег уписа године, залагање за снижавање критеријума и лакшу пролазност, што не доприноси повећању квалитета +++
4. Неповерење студената у анонимност анкета +

**O –** Могућности

1. Добра сарадња са дипломираним студентима и добијање повратних информација може повољно утицати на унапређење квалитета наставних планова++

**T –** Опасности

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

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13**

Факултет обезбеђује учешће студената у процесу праћења, контроле, обезбеђења и унапређења квалитета, чиме је испуњен стандард 13.

У наредном периоду Факултет ће настојати да још више мотивише студенте за објективно вредновање квалитета и да повећа интересовање студената за процес интерне контроле квалитета. Осим тога, Факултет ће радити на повећању свести и знања студената о систему обезбеђења квалитета и потреби да својим предлозима и сугестијама они допринесу даљем унапређивању квалитета. Факултет ће наставити да развија и унапређује систем обезбеђења квалитета уз пуну укљученост студената, студентских организација и Студентског парламента.

**д) Показатељи и прилози за стандард 13**

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

**Прилог 13.1.a.** Одлука о именовању председника студентског парламента
**Прилог 13.1.b.** Одлука о именовању студента продекана
**Прилог 13.1.c.** Одлука о именовању студената за чланове Већа Департмана
**Прилог 13.1.d.** Одлука о именовању студената у Наставно-научно веће ПМФ
**Прилог 13.1.e.** Одлука о именовању студената у Савет ПМФ
**Прилог 13.1.f.** Одлука о именовању студента за члана Дисциплинске комисије

**Прилог 13.1.g.** Одлука о именовању студената за члана Етичке комисије
**Прилог 13.1.h.** Одлука о именовању Комисије за оцену квалитета ПМФ
**Прилог 13.1.i.** Одлука о именовању Одбора за квалитет и самовредновање ПМФ

## Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 14

Природно-математички факултет је обезбедио институционалне оквире 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 факултета и студијских програма*. Стратегија обезбеђења квалитета је ажурирана последњи пут децембра 2021. године. Факултет обезбеђује испуњавање обавеза субјеката обезбеђења квалитета, као и спровођење утврђених поступака и стандарда за оцењивање квалитета.

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. Прецизиране су процедуре за проверу и оцену квалитета, у циљу остваривања што вишег нивоа квалитета. 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. Инфраструктирну подршку овом тиму пружа и Лабораторија за развој информационих система, која је кључни партнер у обезбеђивању електронске подршке. Сви поступци самовредновања и анкетирања студената и запослених обављају се електронским путем, по уходаном систему, по унапред утврђеној периодици. Постојање различитих електронских сервиса знатно олакшава цео поступак.

Редовна периодична провера нивоа квалитета предвиђена је правилницима. Према календару који се усваја сваке године и у складу са *Правилником о самовредновању факултета и студијских програма*, *Стратегијом обезбеђења квалитета и акционим планом*, крајем семестра спроводи се анкетирање студената, којим је обухваћена евалуација наставног процеса, евалуација рада студентске службе, библиотеке и техничке опремљености Факултета, као и евалуација процеса управљања од стране студената. Евалуација процеса управљања од стране радника Факултета спроводи се сваке две године. Евалуација студијских програма врши се према динамици прописаној од стране Националног савета за високо образовање (тренутно у четвртој години након добијене акредитације). Евалуација научноистраживачког рада, као и услова научноистраживачког рада спроводи се сваке године, у складу са *Правилником о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада*.

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. Осим тога, Факултет обезбеђује податке који су неопходни за упоређивање са другим високошколским установама и размењује информације са установама које

остварују добре резултате у истраживању и едукацији, у виду научне сарадње и размене студената и наставног особља. У току процеса акредитације студијских програма испуњавамо обавезу да је нови програм упоредив са најмање три програма који се реализују у европским земљама. Тиме омогућавамо и да велики број наставника, сарадника и студената учествује у Erazmus програмима размене, што је свакако прилика за размену искустава и унапређење квалитета наставног и научног рада по европским стандардима. Академска мобилност на свим нивоима (студенти, наставници, административно и техничко особље) је већ препозната као елемент квалитета и фактор који утиче на запошљавање, те се у складу с тим и стратегија Факултета заснива на актуелној стратегији „Мобилност за боље учење“ (*Mobility for better learning, Mobility strategy 2020 for the European Higher Education Area (EHEA)*. Остварено је активно учешће Факултета у европским и глобалним програмима академске мобилности на свим нивоима, што за последицу има пораст броја мобилних и студената и наставника. Факултет се у пуном капацитету укључио у актуелни програм Erazmus+, који је донео још више могућности јер у себи интегрише старе Еразмус шеме финансирања и још неколико нових програма.

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 Квалитет.

**б) 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. Стратегија обезбеђења квалитета Факултета је иновирана +++
4. Уведене и детаљно описане процедуре за самовредновање ++
5. Факултет добија повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената од својих свршених студената. ++
6. Процес прикупљања података о квалитету спроводи се периодично према календару и у складу са одговарајућим правилницима +++
7. 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++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14**

Факултет у потпуности испуњава стандард 14. 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). 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.

**д) Показатељи и прилози за стандард 14**

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

Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења квалитета
https://www.pmf.uns.ac.rs/o-nama/dokumenti/

Политика квалитета
https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2019/12/1Politika-obezbedjenja-kvaliteta-PMF-2019-final.pdf

Стратегија обезбеђења квалитета и Акциони план реализације Стратегије обезбеђења квалитета
https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2019/12/3Strategija-obezbedjenja-kvaliteta.pdf

Извештај о самовредновању
https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2019/12/8Izvestaj-o-samovrednovanju-PMF-UNS-2018.pdf

Извештај о резултатима анкета и оценама наставника и сарадника од стране студената
https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2021/04/Izvestaj-o-rezultatima-anketa-za-2020.pdf

## Стандард 15: Квалитет докторских студија

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 15

Природно-математички факултет изводи наставу на 13 акредитованих програма докторских студија, на свих пет департмана. Поред програма из области биологије, екологије, хемије, биохемије, заштите животне средине, геонаука, туризма, физике, математике и информатике, 2016. године акредитована је и Докторка школа математике на српском и енглеском језику. Докторска школа су заједничке докторске студије акредитоване у сарадњи са Природно-математичким факултетима у Нишу и Крагујевцу, Државним универзитетом у Новом Пазару и САНУ. Посебност овог студијског програма је у томе што обухвата модерне области математике које омогућавају формулисање и решавање модела за проблеме који се јављају у другим научним областима, образује научни кадар оспособљен за самосталан истраживачки рад, уз праћење најсавременијих трендова у математици. Како у овој области постоји истраживачка изврсност, циљ заједничког програма је и обједињавање врхунских наставника из целе земље, њихових искустава и знања. Нови програм докторских студија, акредитован 2021. године, је Доктор наука - молекуларна биологија, чиме пратимо трендове у развоју биологије и одговарамо на велико интересовање студената за научноистраживачки рад у овој изузетно просперитетној области. Специфичан програм мултидисциплинарног карактера су докторске студије Методике наставе природних наука, математике и информатике, по коме је наш Факултет јединствен у земљи.

Иако је на студијама првог и другог степена примећено опадање броја уписаних студената, интересовање за упис докторских студија је релативно константно. Укупан број студената докторских студија школске 2020/21 је 336, док је школске 2017/18 године био 346. Процедуре које се односе на упис студената у прву годину студија, као и на напредовање студената током студирања и начин стицања дипломе дефинисане су *Правилником о докторским студијама на Природно-математичком факултету у Новом Саду,* који је објављен на сајту институције. Додатне информације о студијским програмима докторских студија објављују се сваке године у Информатору, а услови уписа дати су и у Конкурсу за упис докторских студија. Политика уписа усклађена је са ресурсима Факултета, капацитетом лабораторија и наставника, а нови студијски програми развијају се у складу са уоченим потребама и захтевима тржишта.

Повећању квалитета студената који уписују докторске студије доприноси и правило да студије може уписати студент који је на основним и мастер студијама остварио просечну оцену најмање осам. За упис неких програма од студента се тражи и да унапред има договорену сарадњу са руководиоцима лабораторија у којима планира радити практични део своје дисертације, чиме се у старту обезбеђују услови за реализацију рада на дисертацији.

У оквиру настојања да привучемо што већи број страних студената, акредитујемо програме на енглеском језику, при чему најреалнијом и најпотребнијом сматрамо акредитацију програма докторских студија. Досадашња искуства показују да су студенти из иностранства, како из региона тако и шире, на нашем факултету највише заинтересовани за упис управо докторских студија. Овим смо задовољни, јер докторске студије подразумевају поред наставног и истраживачки рад, чиме се доприноси интернационализацији научноистраживачког рада, развоју научноистраживачке

делатности и повећаној научној продукцији. Тренутно је акредитовано шест програма докторских студија на енглеском језику. Утиска смо да је наставу на трећем степену студија једноставније организовати за стране студенте него на нижим нивоима студија, јер се она свакако изводи у малим групама или је консултативног типа, студенти докторских студија се лакше одлучују за школовање у иностранству, а постоје и могућности финансирања њиховог рада из различитих извора и кроз ангажовање на пројектима.

Акредитовање међународних студијских програма могуће је и кроз различите типове међународних пројеката. Посебан куриозитет је чињеница да Факултет реализује пројекат Bigmath - Mathematical Challenges for Big Data, у оквиру H2020 програма - Marie Sklodowska-Curie, European Industrial Doctorate. Пројекат укључује четири универзитета (Милано, Лисабон, Еиндховен, Нови Сад) и први је пројекат те врсте који се реализује у Србији. Циљ пројекта је формирање доктора математике специјализованих за проблеме великих података. На пројекту учествује и 5 компанија (од којих су две из Србије), а главна карактеристика програма је да сваки млади истраживач проведе 18 месеци на универзитету и 18 месеци у компанији, радећи на истраживањима која су релеватна за компаније. Теме истраживања (које су уједно и теме будућих доктората) су дефинисане при пријави пројекта и обухватају оптимизационе и статистичке методе за дигитализацију људског лица, моделирање финансијског ризика као и оптимизацију производних и логистичких процеса, са акцентом на моделирање ретких догађаја са великим импактом. Експерти компанија су активно укључени у истраживања која треба да резултирају докторским тезама. Поред академске изврсности, акценат програма је на интернационализацији. Наиме, правила програма подразумевају да се студент не може школовати у земљи у којој је живео три године у последњих пет година, а универзитет и компанија у којима студент ради истраживања не могу бити у истој земљи. Конкурс за пријем студената је отворен за студенте свих националности и објављује се на европском порталу Euraxess, за цео пројекат и сваки универзитет појединачно. На конкурс за једно место на ПМФ се пријавило десет кандидата. Сви трошкови истраживања, мобилности и плате младих истраживача су покривени, а укупна вредност пројекта је 1.7 милиона евра.

Студентима докторских студија омогућено је стицање двојних доктората, под двоструким менторством, чиме се такође остварује међународна сарадња у области докторских студија. ПМФ је укључен у Регионалну платформу докторских студија, заједно са универзитетима из Словеније, Хрватске, БиХ, Црне Горе и Македоније. Студенти из земаља потписница су у могућности да користе простор и лабораторије на универзитетима у региону, као и да њиховим радом руководе ментори из различитих земаља. Ово чланство представља још један начин да се Факултет промовише на међународној сцени и у земљама региона.

Настава на докторских студијама углавном се реализује индивидуално или у малим групама, кроз велики број изборних предмета, који укључују значајан број часова студијског истраживачког рада. Акценат је на осамостаљивању студената и њиховом оспособљавању за научноистраживачки рад. Студенти докторских студија су масовно укључени на научноистраживачке пројекте који се реализују на Факултету.

Приликом уписа студија, за сваког студента се именује студентски саветник, који може, а не мора касније бити и ментор докторске дисертације. Студентски саветник усмерава рад студента, помаже му приликом избора изборних предмета, саветује га и задужен је за праћење његовог напредовања. Ментори докторских дисертација могу бити лица која имају објављено најмање пет научних радова из области дисертације у

протеклих десет година. Сваке године Наставно-научно веће ПМФ усваја Листу ментора, која садржи имена наставника који испуњавају услове за менторство.

Радни тим ФУК увео је и описао процедуре које су везане за поступке у области израде докторских дисертација. Уведене су Процедуре за следеће процесе: Пријава теме за израду докторске дисертације и Оцена и одбрана докторске дисертације.

Међународна потврда квалитета докторских дисертација добија се обавезом објављивања најмање једног научног рада, који садржи резултате добијене радом на докторској дисертацији, у међународном часопису са импакт фактором, на ком је студент први аутор. Студенти се подстичу да резултате рада на дисертацији презентују на међународним и домаћим научним скуповима. Кроз научноистраживачки рад и сарадњу са колегама, студенти усвајају етички кодекс и примере добре научне праксе.

У циљу провере оригиналности дисертације и добијених резултата, све докторске дисертације у библиотеци Факултета пролазе проверу плагијарности применом софтвера iThenticate, који показује “similarity index” (према упутству произвођача све вредности испод 15% представљају оригиналан рад).

Доказ да је научноистраживачка делатност на Факултету врло интензивна је и чињеница да је 94% наставника и сарадника укључено у научноистраживачке пројекте (погледати прилоге у оквиру Стандарда 6.). О квалитету научноистраживачког рада наставника сведочи и значајан број објављених научних радова у часописима међународног ранга, као и публикација другог типа, о чему је било више речи у оквиру Стандарда 6. Факултет има остварену сарадњу са великим бројем научноистраживачких установа у земљи и иностранству, о чему сведочи велики број потписаних уговора о сарадњи.

Подаци о свим акредитованим студијским програмима, укључујући и програме докторских студија, јавно су доступни на сајту факултета (https://www.pmf.uns.ac.rs/studije/studijski-programi/). На сајту факултета доступне су дисертације и извештаји комисије за оцену дисертације које су тренутно на увиду јавности, као и оне које су биле на увиду, али још нису одбрањене (http://www.cris.uns.ac.rs/publicThesesPMF.jsf ).

Одбрањене докторске дисертације се трајно чувају у штампаној форми у библиотеци факултета. Поред тога формиран је и дигитални репозиторијум у ком се одбрањене дисертације чувају у електронској форми, заједно са извештајима комисије, подацима о ментору и саставу комисије. Након одбране, дисертације и извештаји се похрањују у базу CRIS UNS, базу дисертација одбрањених на Универзитету у Новом Саду (http://www.cris.uns.ac.rs/searchDissertations.jsf ). Овим је испоштован захтев да су докторске дисертације јавно доступне. Налазе се на сајту Универзитета у Новом Саду, при чему на сајту Природно-математичког факултета постоји линк ка њему и одговарајуће објашњење. Преко базе CRIS UNS дисертације су видљиве и у Националном репозиторијуму дисертација у Србији, што је такође законска обавеза (http://nardus.mpn.gov.rs/).

Подаци о научној продукцији и компетентности свих наставника факултета, па тако и наставника који изводе наставу на докторским студијама и ментора, доступни су преко базе CRIS UNS (http://www.cris.uns.ac.rs/pmf.jsf ). Подаци о претходним менторствима наставника, као и о претходним учешћима у комисијама за одбрану докторских дисертација такође су јавно доступни путем базе CRIS UNS (http://www.cris.uns.ac.rs/searchDissertations.jsf ).

**б) Процена испуњености стандарда 15 (SWOT анализа)**

**S -** Предности

1. Квалитетан и компетентан наставни кадар за реализацију докторских студија +++
2. Довољан број наставника који испуњавају услове да буду ментори докторских дисертација +++
3. Адекватан простор и опремљеност за наставу на докторским студијама +++
4. Могућност израде двојних доктората, под двоструким менторством ++
5. Висок проценат наставника укључен у научноистраживачке пројекте ++
6. Информације о докторским студијама, као и дисертације и извештаји комисије за оцену дисертације јавно доступне +++
7. Постојање дигиталног репозиторијума докторских дисертација ++
8. Уведене и описане процедуре везане за докторске студије ++

**W -** Слабости

1. Ограничени капацитети лабораторија за извођење експерименталног рада на докторским дисертацијама ++

**O -** Могућности

1. Интернационализација докторских студија и акредитовање студијских програма на енглеском језику +++
2. Привлачење страних студената на докторске студије +++
3. Акредитовање интердисциплинарних и заједничких студијских програма докторских студија ++

**T -** Опасности

1. Недовољна финансијска средства за захтевну реализацију наставе на докторским студијама ++

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 15**

У циљу унапређења наставног процеса у будућности се може више радити на осавремењавању опремљености лабораторија у којима се изводи експериментални део истраживања у оквиру рада на докторској дисертацији. Потребно је континуирано улагање значајних материјалних средстава у набавку различитих софтвера. Планира се континуирано осавремењавање садржаја наставних предмета. Квалитет наставе се може повећати и ангажовањем предавача из иностранства, путем програма мобилности или путем online предавања. Повећати проценат студената докторских студија укључених у научноистраживачке пројекте, као и стимулисати њихово учешће у раду међународних и домаћих научних скупова.

**д) Показатељи и прилози за стандард 15**

- **Табела 15.1.** Списак свих акредитованих студијских програма докторских студија
- **Табела 15.2.** Списак организационих јединица, које се баве уједначавањем квалитета свих докторских студија на високошколској установи (Савет докторских студија, докторска школа... )

- **Табела 15.3.** Списак чланова организационих јединица за квалитет докторских студија високошколске установе

- **Прилог 15.1** Правилник докторских студија
- **Прилог 15.2** Извод из Статута који регулише докторске студије
- **Прилог 15.3** Правилник о раду докторске школе
- **Прилог 15.4** Правилник о избору ментора
- **Прилог 15.5** Поступак израде и одбране докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта

  **Прилог 15.5.a.** Мапа пословног процеса - Пријава теме за израду докторске дисертације

  **Прилог 15.5.b.** Мапа пословног процеса - Оцена и одбрана докторске дисертације

  **Прилог 15.5.c.** Извештај о оцени докторске дисертације

  **Прилог 15.5.d.** Записник са одбране докторске дисертације

**Додатни прилог:**

- **Прилог 15.6.** Листа ментора ПМФ