



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
UNIVERSITY OF BANJA LUKA

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
FACULTY OF NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS



2018

# ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

## Извјештај о самоевалуацији Студијског програма ХЕМИЈА



Природно-математички факултет  
Универзитета у Бањој Луци  
децембар, 2018. године





Радна група за израду извјештаја о самоевалуацији СП Хемија:

- Др Милица Балабан, доцент, Руководилац СП Хемија
- Др Зоран Рајилић, ванредни професор, Координатор за квалитет
- Др Радослав Декић, ванредни професор, продекан за наставу
- Др Саша Зељковић, ванредни професор
- Др Сузана Готовац Атлагић, доцент
- Сања Пржуљ, ма, виши асистент
- Иван Самелак, виши асистент
- Савка Јанковић, ма, асистент
- Драгана Гајић, ма, асистент
- Олга Буловић, виши лаборант
- Драго Копрен, виши лаборант
- Бранка Трнинић, секретар Факултета
- Жељка Остојић, секретарица Факултета
- Младена Малиновић, представник студента првог циклуса хемије
- Срђан Шабић, представник студента другог циклуса хемије
- Душка Рачић, представник дипломираних хемичара, ЈЗУ Институт за јавно здравство Републике Српске
- Дајана Остојић, представник професора хемије, ОШ „Георгиос А. Папандреу“, Александровац и ЈУ „Техничка школа“, Градишка

*Захвалница: Радна група за израду извјештаја о самоевалуацији СП Хемија се захваљује др Маји Манојловић, Руководиоцу СП Екологија и заштита животне средине на сарадњи и уступљеном материјалу који се односи на Природно-математички факултет*



---

## Подаци о високошколској установи

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назив, адреса и е-mail адреса институције                    | Универзитет у Бањој Луци,<br>Булевар војводе Петра Бојовића 1А,<br>78 000 Бања Лука<br>Република Српска, БиХ<br>Е-пошта: <a href="mailto:info@unibl.org">info@unibl.org</a>                                                                                                                                                                                                                                             |
| Интернет адреса                                              | <a href="http://www.unibl.org">www.unibl.org</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Назив, број и датум акта о оснивању                          | РЕПУБЛИКА СРПСКА – НАРОДНА<br>СКУПШТИНА<br>Закон о високом образовању (Службени<br>гласник Републике Српске, број 30/07,<br>104/11, 84/12, 108/13, 44/15, 90/16, 31/18)                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Пореско-идентификациони број (ПИБ)                           | 401017720006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Матични број додијељен од Републичког завода за статистику   | 01040251                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Име, презиме и адреса (назив и сједиште) оснивача            | РЕПУБЛИКА СРПСКА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Број и датум одлуке о именовању лица овлашћеног за заступање | Број: 02/04-3.733-1/18 од 20.03.2017. године                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Број и датум дозволе за рад високошколске установе           | 07.2-9616/07, од 28.12.2007. године.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Број и датум дозволе за рад ван сједишта                     | 07.23/612-625-2/10, од 12.11.2010. године.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Организационе јединице које се посјећују и одговорна лица    | 1. Академија умјетности, проф. др<br>Санда Додик, ванредни професор,<br>2. Архитектонско-грађевинско-<br>геодетски факултет, др Бранкица<br>Милојевић, ванредни професор,<br>3. Економски факултет, др Станко<br>Станић, редовни професор,<br>4. Електротехнички факултет, др<br>Бранко Блануша, ванредни професор<br>5. Машински факултет, др Дарко<br>Кнежевић, редовни професор,<br>6. Медицински факултет, др Ранко |

---

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Шкрбић, редовни професор,<br>7. Пољопривредни факултет, др<br>Никола Мићић, редовни професор<br>8. Правни факултет, др Жељко<br>Мирјанић, редовни професор,<br>9. Природно-математички<br>факултет, др Горан Трбић, редовни<br>професор<br>10. Рударски факултет, др Владимир<br>Малбашић, ванредни професор,<br>11. Технолошки факултет, др Борислав<br>Малиновић, доцент, в.д.<br>12. Факултет политичких наука, др<br>Здравко Злокапа, редовни професор<br>13. Факултет физичког васпитања и<br>спорта, др Борко Петровић, ванредни<br>професор<br>14. Филозофски факултет, др Бране<br>Микановић, ванредни професор<br>15. Филолошки факултет, др Младенко<br>Саџак, ванредни професор,<br>16. Шумарски факултет, др Војислав<br>Дукић, ванредни професор<br>17. Факултет безбједносних наука, др<br>Предраг Ђеранић, доцент |
| <b>Контакт особа (за посјету)</b> | Проф. др Страин Посављак, проректор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Број телефона</b>              | +387 51 321 181                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### Подаци о организационој јединици

| Назив организационе јединице                          | ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ<br>ФАКУЛТЕТ                                         |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Адреса</b>                                         | МЛАДЕНА СТОЈАНОВИЋА 2, БАЊА<br>ЛУКА                                      |
| <b>Контакт телефони и факс</b>                        | 051/319-142                                                              |
| <b>E-mail</b>                                         | <a href="mailto:info@pmf.unibl.org">info@pmf.unibl.org</a>               |
| <b>Веб-адреса</b>                                     | <a href="http://www.pmf.unibl.org">www.pmf.unibl.org</a>                 |
| <b>Одговорна особа за самоевалуацију</b>              | Проф. др Горан Трбић, декан                                              |
| <b>Контакти одговорне<br/>особе (E-mail, телефон)</b> | <a href="mailto:info@pmf.unibl.org">info@pmf.unibl.org</a> , 051/319-142 |

## САДРЖАЈ

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I УВОДНИ ДИО .....                                                                               | 11 |
| Сажетак .....                                                                                    | 11 |
| Увод .....                                                                                       | 11 |
| Организација факултета .....                                                                     | 20 |
| II КРИТЕРИЈУМИ .....                                                                             | 24 |
| 1. Студијски програм Хемија .....                                                                | 25 |
| 1.1. Историјски развој и организација студијског програма .....                                  | 25 |
| 1.2. Веза између циљева и садржаја студијског програма Хемија .....                              | 30 |
| 1.2.1. Образовни циљеви .....                                                                    | 30 |
| 1.2.2. Исходи учења .....                                                                        | 31 |
| 1.2.3. Интердисциплинарност .....                                                                | 33 |
| 1.3. Наставни план и програми .....                                                              | 34 |
| 1.3.1. Усклађеност професионалних и академских захтјева .....                                    | 45 |
| 1.3.2. Усклађеност наставног плана и програма .....                                              | 46 |
| 1.3.3. Оптерећење .....                                                                          | 46 |
| 1.3.4. Повезаност између процеса учења, организације и садржаја наставног плана и програма ..... | 48 |
| 1.3.5. Завршни рад .....                                                                         | 48 |
| 2. Људски ресурси .....                                                                          | 54 |
| 2.1. Квалитет наставног особља .....                                                             | 54 |
| 2.2. Балансирање професионалних и академских захтјева .....                                      | 55 |
| 2.3. Структура запослених .....                                                                  | 55 |
| 2.3.1. Усавршавање и напредовање наставног особља .....                                          | 59 |
| 2.3.2. Избор и напредовање наставног особља .....                                                | 60 |



|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.3. Управљање људским потенцијалима .....                                 | 63  |
| 2.3.4. Однос наставно особље/студенти .....                                  | 64  |
| 2.3.5. Административно и помоћно особље .....                                | 64  |
| 2.3.6. Наставни процес и методе едукације .....                              | 65  |
| 2.3.7. Истраживање и научноистраживачки рад .....                            | 68  |
| 3. Студенти .....                                                            | 81  |
| 3.1. Учење, подучавање и оцјењивање усмјерено ка студенту .....              | 81  |
| 3.2. Упис и напредовање студената, признавање и сертификација .....          | 84  |
| 3.3. Укљученост студената у побољшање процеса подучавања/учења .....         | 85  |
| 3.4. Цјеложивотно учење .....                                                | 85  |
| 3.5. Едукација студената и консултације .....                                | 86  |
| 3.6. Систем жалби .....                                                      | 88  |
| 3.7. Учешће студената у одлучивању .....                                     | 89  |
| 3.8. Пракса .....                                                            | 90  |
| 4. Међународна сарадња .....                                                 | 92  |
| 4.1. Мобилност студената и наставног особља .....                            | 103 |
| 4.2. Процедуре за подршку међународним активностима .....                    | 105 |
| 5. Ресурси за учење и подршка студентима .....                               | 105 |
| 5.1. Простор и опрема, информатички и библиотечки ресурси .....              | 105 |
| 5.2. Анализа података .....                                                  | 109 |
| 5.3. Информациони системи .....                                              | 114 |
| 5.4. Презентација информација за јавност .....                               | 115 |
| 5.5. Политика комуницирања са јавности .....                                 | 117 |
| 5.6. Комуникација са бруцошима .....                                         | 118 |
| 5.6.1. Анализа структуре студената хемије и разлози уписа на СП Хемија ..... | 120 |
| 6. Интерно осигурање квалитета .....                                         | 129 |
| 6.1. Политика и процедуре за унутрашње обезбјеђивање квалитета .....         | 131 |
| 6.2. Укљученост субјеката .....                                              | 132 |

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.2.1. Канцеларија за квалитет .....                                                | 132 |
| 6.2.2. Улога студената у управљању и систему унутрашњег обезбјеђења квалитета ..... | 133 |
| 6.2.3. Везе с окружењем, привредом и социјалним партнерима .....                    | 133 |
| 6.3. Процедуре за обезбјеђивање квалитета студијских програма.....                  | 137 |
| 6.4. Унапређење студијских програма .....                                           | 138 |
| III ЗАВРШНИ ДИО .....                                                               | 128 |
| 1. Закључак.....                                                                    | 128 |
| 2. SWOT анализа .....                                                               | 129 |
| 2.1. Снаге.....                                                                     | 129 |
| 2.2. Слабости.....                                                                  | 142 |
| 2.3. Прилике.....                                                                   | 143 |
| 2.4. Пријетње .....                                                                 | 143 |
| 3. Завршна разматрања .....                                                         | 144 |



## I УВОДНИ ДИО

### Сажетак

Студијски програм Хемија је један од осам студијских програма Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци на којем се реализује настава првог и другог циклуса студија. Самоевалуациони извјештај студијског програма Хемија састоји се из уводног дијела, оцјене испуњености критеријума за акредитацију високошколских установа у Босни и Херцеговини и анализе тренутног стања.

Поглавље „**Увод**“ садржи податке о историјату развоја Природно-математичког факултета, као и о организационој структури Факултета.

Поглавље „**Оцјена испуњености критеријума за акредитацију**“ садржи детаљно описано тренутно стање за сваки од критеријума које је утврдила Агенција за развој високошколског образовања и обезбјеђивање квалитета. Сви наведени подаци потврђени су позивањем на одговарајуће адекватне документе и web адресе. Приложене су и табеле са подацима о постојећој опреми која се користи за наставни и научноистраживачки рад, табеле са наставним плановима, бројем студената, подаци о наставном и административном особљу, међународној сарадњи, научноистраживачком раду и финансијском пословању.

У поглављу „**Завршни дио**“ представљена је анализа тренутног стања на студијском програму Хемија, као и перспектива и правци даљег развоја како самог студијског програма, тако и Природно-математичког факултета у цјелини. Представљена су и завршна разматрања о испуњености критеријума за акредитацију високошколских установа у Босни и Херцеговини.

### Увод

Природно-математички факултет (ПМФ), као самостална високошколска установа, основан је 1996. године, издвајањем природних и математичких наука из оквира Филозофског факултета Универзитета у Бањој Луци. Одлуку о оснивању ПМФ-а донијела је Народна скупштина Републике Српске 12. 09. 1996. године (број: 02-1236/96). Рјешењем Министарства образовања, науке и културе, број: 02-1075 од 28. 09.1996. године, утврђено је да Природно-математички факултет испуњава услове за почетак рада и обављање дјелатности. Основну дјелатност Природно-математичког

факултета чине наставно-научни и научноистраживачки рад. Наставно-научна дјелатност Факултета отпочела је 01. октобра 1996. године на сљедећим наставно-научним одсјецима:

- Математика и информатика,
- Физика,
- Биологија,
- Географија, са двије студијске групе: Географија и Географија са етнологијом.

Рјешењем бр. У/І–2628/96, од 15. 11. 1996. године, Природно-математички факултет уписан је у судски регистар Основног суда Бања Лука. У правном промету Факултет је имао својство правног лица.

Данас, у правном погледу, ПМФ је једна од организационих јединица интегрисаног Универзитета у Бањој Луци. Факултет посједује све неопходне дозволе за рад и у потпуности испуњава све неопходне услове прописане Законом:

- Рјешење Основног суда у Бањој Луци о упису у судски регистар, број рјешења: 071-0-Рег-07-001666 од 26. 09. 2007.,
- Рјешење о утврђивању услова за почетак рада високошколске установе, број рјешења 07.1-4462/07, од 02. 07. 2007. године и
- Дозволу за рад, број дозволе 07.2-9616/07 од 28. 12. 2007. године.

Поред одсјека који су основани 1996. године, данас се настава успјешно реализује на касније основаним студијским програмима:

- Хемија
- Екологија и заштита животне средине
- Техничко васпитање и информатика.
- Просторно планирање

Наставно-научни процес на Факултету отпочео је у веома скромним условима у погледу просторне и техничко-технолошке опремљености. Дотрајала и запуштена зграда бивше Учитељске школе у Улици Младена Стојановића 2, коју је Факултет добио на коришћење, бројним донацијама и уз помоћ надлежних министарстава у Влади Републике Српске постепено је добијала нове садржаје као основ квалитетном обављању научне и наставне дјелатности. 16. јуна 2017. године под покровитељством Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Владе Републике Српске, развојног програма Уједињених нација - UNDP, владе Шведске и Фонда за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске завршени су радови на санацији зграде Природно-математичког факултета са циљем побољшања њене енергетске ефикасности.

Природно-математички факултет посједује савремено опремљене кабинете, неколико савремено опремљених лабораторија за хемијска, физичка, биолошка и географска истраживања, информатички кабинет, акваријум, лабораторију за обављање експеримената на животињама, савремено опремљен амфитеатар, библиотеку са импозантним књижном фондом од око 12000 књига и различитих научних публикација, опрему за специјализована теренска истраживања, простор за ваннаставни рад студената и сл. Развој Факултета, у смислу профилисања великог броја студијских програма, између осталог, захтијевао је одговарајуће просторне услове. У том смислу, може се констатовати да се рад Факултета, посебно неких



*Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци*

студијских програма, укључујући и Студијски програм Хемија, одвија у отежавајућим условима. Евидентан је недостатак кабинетског, али и специјализованог лабораторијског простора, што се, у овом времену, превазилази коришћењем расположивог и одговарајућег простора на Универзитету. Због тренутног недостатка просторних капацитета, али и због амбициозног плана развоја Факултета, у предстојећем времену, биће неопходно учинити додатне напоре како би се овај проблем превазишао.

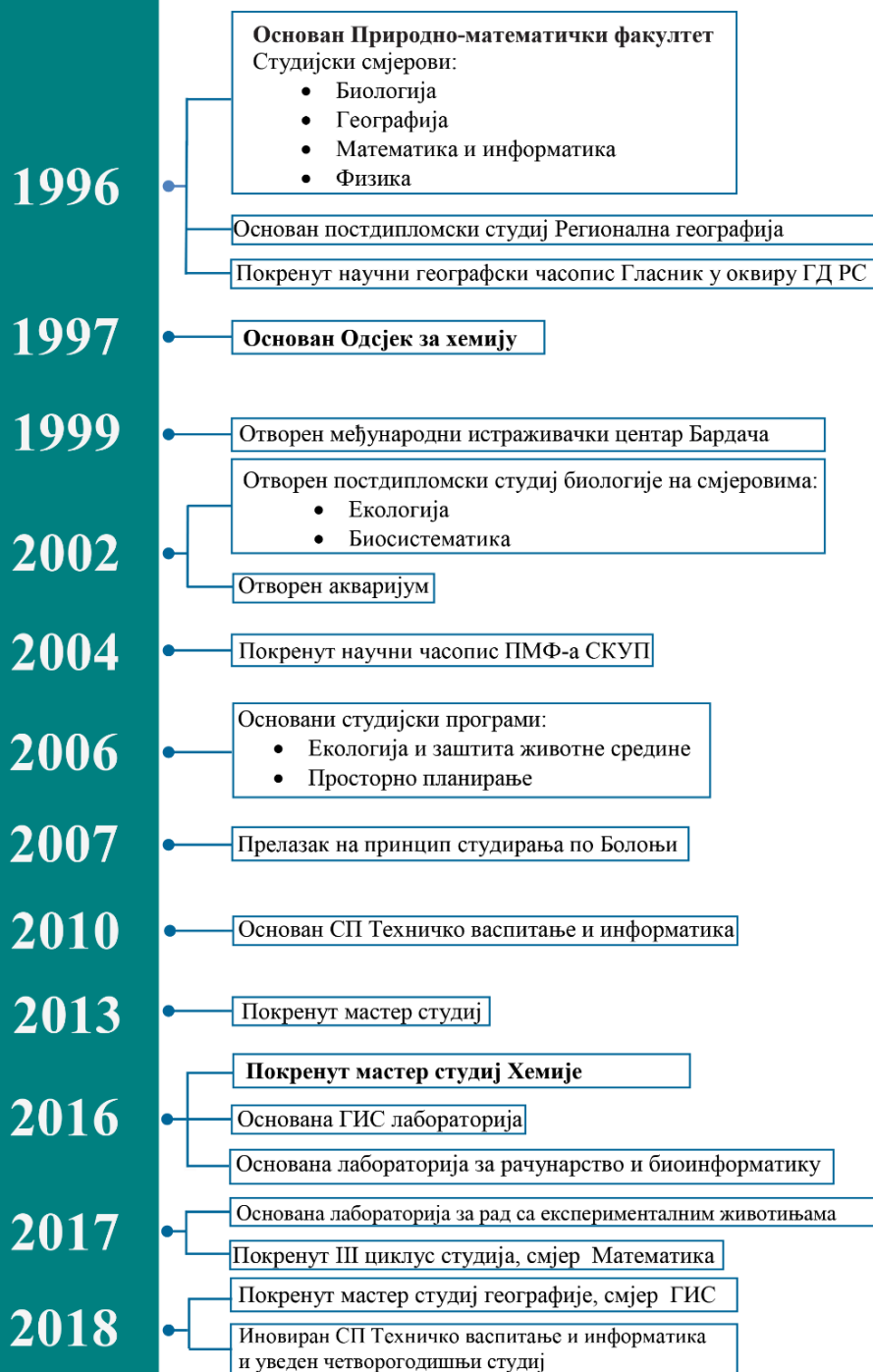
Наставно-научни процес на Природно-математичком факултету 1996. године отпочео је у веома скромним у веома скромним условима у погледу кадровске оспособљености, са свега 11 запослених наставника, 5 сарадника и 4 административна и техничка радника. Те године уписано је 287 редовних студената и 389 студената са Педагошке академије. Данас на ПМФ-у раде 52 наставника, 37 сарадника, 1 наставник страних језика, 20 лабораната и стручних сарадника и 31 технички и административни радник. У академској 2018/19. години на ПМФ-у од прве до четврте године уписано је 1025 студента, од тога 1000 редовних и 25 ванредних студената.







### ХРОНОЛОГИЈА РАЗВОЈА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА



Студијски програм Хемија основан је академске 1997/98, као Одсјек за Хемију. Студијски програми Екологија и заштита животне средине и Просторно планирање основани су академске 2006/07. Посљедњи је основан Студијски програм Техничко васпитање и информатика академске 2010/11. године. За потребе образовања сопственог кадра Одсјек за географију покренуо је постдипломски студиј – смјер Регионална географија академске 1996/1997. године, а Одсјек за биологију постдипломски студиј смјерова Екологија и Биосистематика академске 2002/2003. године. Школовање првих магистара географских и биолошких наука допринјело је кадровском јачању и осамостаљивању Факултета те омогућило израду и одбрану првих докторских дисертација на ПМФ-у, а тиме подстакло и развој научних истраживања у области ових наука. У периоду који је уследио покренут је други циклус студија и на осталим студијским програмима.

У академској 2018/19. години настава на другом циклусу студија се реализује на студијским програмима Хемија, Биологија, Физика, Географија, Просторно планирање и Математика и информатика. Већ четврту годину заредом Природно-математички факултет заједно са Пољопривредним факултетом организује наставу другог циклуса на комбинованом студијском програму „Очување и одржива употреба генетичких ресурса“.

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци је 29. маја 2017. године добио рјешење број: 07.050/612-105-3-3/16 о испуњености услова за извођење наставе на трећем циклусу студија на смјеру „Математика – 180 ECTS“ од академске 2017/2018. године, издато од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске.

Научноистраживачка дјелатност представља један од основних задатака развоја Факултета. На ПМФ-у се научноистраживачке активности реализују у оквиру истраживачких пројеката, наставних активности на другом циклусу студија, израде докторских дисертација, издавања научних публикација, те организовањем конференција, семинара и радионица, као и других манифестација научног карактера. Значајан допринос развоју капацитета ПМФ-а у погледу научноистраживачког рада остварен је сарадњом са академским и другим институцијама, привредним субјектима као и са истакнутим научницима из окружења и свијета. Професори и сарадници ПМФ-а су чланови бројних експертских тимова из различитих области које спадају у домен природних наука (хемије, екологије, ихтиологије, биодиверзитета, ерозије, демографије, климатских промјена, ГИС-а, просторног планирања, информатике,

математике...). Значајну помоћ ПМФ-у у реализацији научних истраживања, презентовању научних радова на скуповима и публиковању резултата истраживања пружа Министарство науке и технологије Републике Српске. Дио научноистраживачких активности реализован је и у оквиру „Института природних и математичких наука“, чији је оснивач управо ПМФ. Поред Института, значајан допринос развоју науке дала су и научно-стручна удружења чије су оснивање иницирали наставници и сарадници нашег факултета. Између осталог, то су Центар за животну средину и уређење простора, Географско друштво Републике Српске, Центар за демографска истраживања, Друштво математичара Републике Српске, Друштво просторних планера у Републици Српској, Центар за климатска истраживања и друга. За потребе извођења наставе и унапређења научноистраживачког рада Факултет је покренуо иницијативу изградње Међународног истраживачког центра на подручју специјалног резервата природе Бардача на површини од 1,6 ha. У центру је обезбијеђен смјештај и простор за едукацију и одржавање симпозијума, а студентима (посебно Биологије и Екологије и заштите животне средине) рад на терену.

Факултет, у оквиру припадајућих дјелатности, у пуној мјери доприноси развоју друштва, те угледу Универзитета на домаћем и међународном плану. ПМФ остварује сарадњу са бројним научним институцијама у Европи и престижним универзитетима у свијету, учествује у реализацији низа међународних пројеката те размјени наставника и студената. У оквиру научноистраживачког рада, Факултет успјешно сарађује са универзитетима и институтима из Босне и Херцеговине, Србије, Словеније, Хрватске, Црне Горе, Њемачке, Холандије, Пољске, Чешке, Италије, Финске, Јапана, САД, Швајцарске, Русије, Велике Британије и других земаља. Поред тога, наставници и сарадници остварили су сарадњу са угледним научницима из окружења и свијета (Милано, Болоња, Фрајбург, Грац, Оксфорд, Праг, Санкт Петербург...). Природно-математички факултет тренутно има потписана 67 уговора о сарадњи, како са другим Универзитетима, тако и са ненаставним институцијама. У оквиру *Erasmus Mundus Partnership* програма, Природно-математички факултет сарађује са универзитетима из Европске уније у оквиру пројекта *JoinEU-SEE*, који омогућава стипендирање академске размјене студената, наставног и административног особља. У протеклом периоду реализовано је 5 ТЕМПУС пројеката и више од 60 пројеката које је већином финансирало Министарство науке и технологије Републике Српске. Природно-математички факултет је контакт институција (Focal point) Босне и Херцеговине према Међувладином панелу за климатске промјене (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) са сједиштем у Женеви. На Студијском програму хемија тренутно се реализују три међународна пројекта финансирана од Европског института за иновације и

технологију (EIT Raw Materials, Horizon 2020) и UNESCO Фонда за зелену хемију (UNESCO International Basic Sciences Programme (IBSP)-Green Chemistry for Life).

У организацији Природно-математичког факултета одржан је велики број научних конференција, симпозијума, студентских конференција и сличних манифестација. Од 2005. године сваких пет година се организује Симпозијум биолога Републике Српске, коме је 2010. године придружен и Симпозијум еколога Републике Српске.

Природно-математички факултет учествује у активностима Министарства науке и технологије, којима је циљ популаризација науке међу ученицима основних и средњих школа. Учествује у организацији Фестивала науке, који је постао најважнија републичка манифестација посвећена популаризацији науке, а сваке године се организују и популарна предавања за Дане математике.

За потребе реализације наставе на Природно-математичком факултету издато је више уџбеника, монографија, практикума и других сличних публикација из разних научних области, чиме је студентима олакшано праћење наставе и припремање испита. Заједно са Географским друштвом Републике Српске, Природно-математички факултет издавач је научног часописа „Гласник“, који излази од 1996. године. Часопис се шаље у тридесетак земаља свијета, од Конгресне библиотеке у Вашингтону, преко Националне библиотеке у Лондону, до библиотека Руске академије наука. Од 2003. године, Природно-математички факултет је издавач часописа „СКУП“ (ISSN 1840-4820) у ком се објављују радови прије свега из области биологије и екологије, али и осталих природних наука. Сви прилози су доступни у електронском каталогу Народне универзитетске библиотеке Републике Српске у Кооперативном online каталогу COBISS. Заједно са Српским биолошким друштвом, Институтом за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Биолошким факултетом у Београду, Природно-математичким факултетом у Новом Саду, Институтом Винча и Институтом за примјену нуклеарне енергије, Природно-математички факултет је суиздавач међународно признатог часописа „Архив биолошких наука“ ([Archives of Biological Sciences](#)). Овај часопис објављује четири свеске годишње и налази се на SCI листи, са *Journal impact* фактором 0,57. Студенти такође имају активну издавачку дјелатност, па тако нпр. студенти просторног планирања издају свој часопис „Ехо простора“, док студенти свих студијских програма активно учествују са научним радовима на научно-стручној конференцији „Студенти у сусрет науци“.

## Организација факултета

| РЕГИСТАР ОРГАНИЗАЦИОНЕ ЈЕДИНИЦЕ                            |                                                            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Назив организационе јединице                               | Природно-математички факултет                              |
| Сједиште организационе јединице                            | Босна и Херцеговина, Република Српска                      |
| Општина сједишта организационе јединице                    | Бања Лука                                                  |
| Адреса-улица                                               | Младена Стојановића 2                                      |
| Адреса-поштански број                                      | 78000                                                      |
| Адреса-мјесто                                              | Бања Лука                                                  |
| Телефон организационе јединице                             | 051/319-142                                                |
| Број факса организационе јединице                          | 051/319-142                                                |
| Е-адреса организационе јединице                            | <a href="mailto:info@pmf.unibl.org">info@pmf.unibl.org</a> |
| Web-адреса организационе јединице                          | <a href="http://www.pmf.unibl.org">www.pmf.unibl.org</a>   |
| Организациони код организационе јединице у Трезору РС      | 12 50 009                                                  |
| ЈИБ број организационе јединице                            | 44010177200090                                             |
| ПДВ број организационе јединице                            | 401017720006                                               |
| Матични број додијељен од Републичког завода за статистику | 01040251                                                   |
| Декан организационе јединице                               | Проф. др Горан Трбић                                       |

У складу са чланом 12. став 1. Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“, бр. 73/10) и чланом 2. став 2. [Статута Универзитета у Бањој Луци](#), Природно-математички факултет у Бањој Луци је научно-наставна и научноистраживачка организациона јединица Универзитета у Бањој Луци.

Органи Природно-математичког факултета у складу са чланом 22. став 1. [Статута Природно-математичког факултета](#) из 2012. Године су Наставно-научно вијеће Факултета и декан. Надлежности Наставно-научног вијећа и декана факултета дефинисане су чланом 54. односно 60. Статута Универзитета у Бањој Луци и чланом 23, односно 28 [Статута Природно-математичког факултета](#).

Према члану 71. став (1) Закона о високом образовању ("Службени гласник Републике Српске", број: [73/10](#), [104/11](#), [84/12](#), [108/13](#), [44/15](#), [90/16](#), и 31/18) Наставно-научно

вијеће чине наставници, сарадници и представници студената у складу са [статутом универзитета](#). Новим измјенама Закона о високом образовању дато је универзитету да одреди састав Наставно-научног вијећа.

У складу са одредбама члана 55. став (1) Статута Универзитета прописано је да Вијеће факултета чине наставници и сарадници стално запослени на Универзитету са пуним радним временом и студенти Природно-математичког факултета у складу са Законом, с тим да је заступљеност студената 20% од укупног броја чланова Вијећа.

Одредбом члана 55. став (4) Статута Универзитета прописано је: „Ако вијеће броји више од 50 наставника и сарадника који су у радном односу на Универзитету са пуним радним временом, чине га представници свих студијских програма. Број и начин бирања представника детаљније ће се регулисати статутом факултета“.

Одредбом члана 24. Статута Природно-математичког факултета прописано је да представнике студијских програма предлажу Вијећа студијских програма, сразмјерно процентуалном учешћу представника свих студијских програма који се изводе у организационој јединици Природно-математички факултет.

С обзиром да Вијеће Природно-математичког факултета броји више од 50 наставника и сарадника, а на Факултету се изводи 8 студијских програма, Наставно-научног вијеће у академској 2018/2019. години броји 50 чланова, и то: по 5 представника из реда наставника и сарадника сваког студијског програма и 10 студената.

Представници студената у Наставно-научном вијећу Факултета се бирају на студентским изборима у складу са чланом 71. став 2. Закона о високом образовању, чланом 55. став 3. Статута Универзитета и одредбама [Правилника о начину избора и броја чланова Студентског парламента и избору студената у наставно -научна/умјетничка вијећа факултета/ Академије и Сената Високе школе унутрашњих послова](#). Према важећим правилима студенти чине 20% од укупног броја чланова наставно-научног вијећа.

Организациону структуру Природно-математичког факултета поред декана и Наставно-научног вијећа чине Продекани, Декански колегијум, Катедре, Вијећа студијских програма и Службе Факултета.

Природно-математички факултет има два продекана које именује Наставно-научно вијеће на приједлог декана, а чији мандат траје до истека мандата декана:

- Продекан за наставна питања
- Продекан за научноистраживачки рад

Ради разматрања питања из дјелокруга рада Вијећа и декана, декан у складу са чланом 32. став 1. Статута Природно-математичког факултета образује декански колегијум који чине декан, продекани, руководиоци студијских програма и секретар Факултета.

Наставно-научни рад одвија се у оквиру студијских програма. Сваки студијски програм има Вијеће студијског програма, које чине сви ангажовани наставници и сарадници који су у радном односу. Руководиоца студијских програма на приједлог Наставно-научног вијећа именује Сенат Универзитета на мандатни период од четири године. Студијски програм предлаже наставни план и програм, успоставља сарадњу са другим институцијама, креира политику развоја и учествује у раду Наставно-научног вијећа ПМФ-а. Настава у оквиру сваког студијског програма дефинисана је наставним планом и разрађена наставним програмима који се константно допуњавају и модернизују у складу са развојем науке и потребама образовног профила. Наставно-научни рад организован је кроз рад катедри. У оквиру сваке катедре дефинисан је предмет научног истраживања, као и наставни предмети који се у оквиру наставних програма баве наведеном проблематиком. Катедре чине професори и сарадници из одређене научне проблематике. Одлуку о распореду предмета по катедрама и Одлуку о именовању шефова катедри доноси Сенат Универзитета на приједлог Наставно-научног вијећа. На Природно-математичком факултету постоје следеће катедре:

- Катедра за аналитичку хемију;
- Катедра за биохемију и молекуларну биологију;
- Катедра за ботанику;
- Катедра за ГИС и картографију;
- Катедра за друштвену географију и демографију;
- Катедра за екологију;
- Катедра за експерименталну физику;
- Катедра за заштиту животне средине;
- Катедра за зоологију, генетику и еволуцију;
- Катедра за методiku и општу математику;
- Катедра за микробиологију и биологију ћелије;
- Катедра за неорганску хемију;
- Катедра за општу физику;
- Катедра за органску хемију;
- Катедра за планирање животне средине;
- Катедра за просторно планирање и одрживи развој;
- Катедра за рачунарске и информатичке науке;
- Катедра за регионалну географију;



- Катедра за теоријску математику;
- Катедра за теоријску физику;
- Катедра за физичку географију и геологију;
- Катедра за физичку хемију.

На Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци постоје следеће стручне службе:

- Студентска служба,
- Библиотека,
- Рачунски центар
- Рачуноводство

Секретар Факултета руководи радом стручних служби.

Надлежности стручних служби наведене су у [Правилнику о унутрашњој организацији и систематизацији радних мјеста](#) Универзитета у Бањој Луци, којим се утврђује унутрашња организација рада Универзитета и организационих јединица, систематизација радних мјеста са описом послова који се обављају, посебним условима које запослени треба да испуњавају за обављање послова на радном мјесту, те бројем извршилаца, као и друга питања од значаја за рад и функционисање Универзитета.

На студијским програмима Природно-математичког факултета настава је организована у виду четворогодишњих (240 ECTS) и трогодишњих (180 ECTS) студија. Трогодишње студије изводе се на студијском програму Техничко васпитање и информатика и наставном смјеру студијског програма Математика и информатика. Ове године је трогодишњи студиј Техничког васпитања и информатике иновирани и преведени у четворогодишњи студиј (240 ECTS).

Од оснивања па до данас (10.12.2018. године) на Природно-математичком факултету дипломирало је укупно 2496 студената. У академској 2018/2019. години, на све четири године првог циклуса студија је уписано укупно 1025 студената (1000 редовних и 25 ванредних студената). Од оснивања на други циклус студија Природно-математичког факултету уписано је 159 студената, од којих је 40 одбранило мастер рад до 10.12.2018. године. Магистарске радове до 10.12.2018. године одбранило је 34 кандидата, док је докторске тезе до данас одбранило 46 кандидата.



## II КРИТЕРИЈУМИ

За потребе израде извјештаја о самоевалуацији Студијског програма Хемија на Природно-математичком факултету формирана је Радна група чију окосницу чине наставници, сарадници и лаборанти Студијског програма Хемија. У току израде извјештаја одржано је низ састанака на којима је било укључено административно особље факултета у циљу прикупљања и анализе неопходних информација о историји и тренутном стању Студијског програма, као и ради доношења одлука о даљем раду и утврђивања напретка у изради извјештаја. Значајан допринос изради Извјештаја дали су студенти првог и другог циклуса, чланови Радне групе, који су непосредно контактирали са осталим студентима и сакупили значајне информације о студентској пракси и стипендијама, учешћу на студентским конференцијама, те учествовали у анкетирању студената. Током израде Извјештаја, веома значајан допринос дали су чланови Радне групе бивши студенти нашег Студијског програма, који су са позиције професионалаца из области хемије, кроз сталну комуникацију и вриједне савјете у великој мјери утицали на садржај Извјештаја.

Извјештај о самоевалуацији студијског програма Хемија прати критеријуме постављене у Обрасцу контролне листе (Check list) за високошколске установе поштујући захтјеве сљедећих докумената:

- Стандарди и смјернице за осигурање квалитета у европском простору високог образовања ([European standards and guidelines for quality assurance in higher education area – ESG](#)), ENQA, 2015;
- [Одлука о критеријумима за акредитацију студијских програма првог и другог циклуса студија у Босни и Херцеговини](#) ("Службени гласник БиХ", бр: 47/17);
- [Одлуку о критеријумима за акредитацију високошколских установа у Босни и Херцеговини \(Службени гласник БиХ, број 96/16\)](#);
- Одлука о допуни одлуке о критеријумима за акредитацију високошколских установа у БиХ ("Службени гласник БиХ", бр: 44/13);
- [Правилник за акредитацију високошколских установа](#) (PR HEAARS 01. март. 2016. године).

Извјештај проводи евалуацију студијског програма Хемија на првом циклусу студија Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци кроз сљедеће критеријуме:

- 1) Политика осигурања квалитета;
- 2) Креирање и одобравање студијских програма;

- 3) Учење, подучавање и оцјењивање усмјерено ка студенту;
- 4) Упис и напредовање студената, признавање и сертификација;
- 5) Наставно особље;
- 6) Ресурси за учење и подршка студентима;
- 7) Управљање информацијама;
- 8) Информисање јавности;
- 9) Континуирано праћење и периодична ревизија студијских програма и
- 10) Периодично вањско осигурање квалитета.

У извјештају је изнесено чињенично стање о формалној и практичној испуњености постављених критеријума, те дати приједлози за побољшање гдје је то потребно.

## 1. Студијски програм Хемија

### 1.1. Историјски развој и организација студијског програма

Народна скупштина Републике Српске на сједници 12.9.1996. године донијела је одлуку о оснивању Природно-математичког факултета у Бањој Луци у оквиру којег је 1997. године формиран, најприје Одсјек за хемију, који је затим према болоњским принципима преименован у Студијски програм Хемија.

На 171. сједници Наставно-научног вијећа одржаној 16.12.2015. године донијета је одлука о усвајању приједлога иновираниог Наставног плана студијског програма Хемија првог циклуса студирања на Природно-математичком факултету у Бањој Луци (број одлуке: 19/3-3657/15). Одлуку о поновном лиценцирању одобрених студијских програма на првом циклусу студија на Природно-математичком факултету је потврдио Сенат Универзитета у Бањој Луци, на сједници одржаној дана 24.12.2015. године (број одлуке: 02/04-4139-84/15), након чега Министарство просвјете и културе Републике Српске издаје Рјешење о испуњености услова за извођење иновираниог студијског програма Хемија са два смјера: Општи смјер и Наставни смјер (број одлуке: 07.050/612-191-3-2/15 од 24.06.2016. године) за извођење иновираниог студијског програма од академске 2016/2017. године. Први циклус студија на студијском програму Хемија утемељен је на следећим документима:

- [Закон о високом образовању РС](#) ("Службени гласник Републике Српске", број: 73/10, 104/11, 84/12, 108/13, 44/15 и 90/16),
- [Статут Универзитета у Бањој Луци](#),

- [Статут Природно-математичког факултета, Универзитета у Бањој Луци,](#)
- [Упутство за израду и побољшање студијских програма,](#)
- [Правила студирања на првом и другом циклусу студија,](#)
- [Наставни план и програм првог циклуса студија, општи смјер,](#)
- [Наставни план и програм првог циклуса студија, наставни смјер,](#)
- [Правилник о ванредном студију Универзитета у Бањој Луци,](#)
- [Закон о звањима која се стичу завршетком високог образовања](#) ("Службени гласник Републике Српске", 33/14 и 63/14)
- [Стандарди и смјернице за осигурање квалитета у високом образовању у Босни и Херцеговини,](#)
- Магна карта: [Magna Charta Universitatum,](#)
- Болоњска декларација: [The European Higher Education Area Joint Declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on the 19th of June 1999,](#)
- Прашки комунике: [Towards the European Higher Education Area – Communiqué of the meeting of European ministers in charge of higher Education in Prague on 19th of May 2001,](#)
- Сорбонска декларација: [Joint declaration on harmonisation of the architecture of the European higher education system](#) (Sorbone, Paris, 25th of May, 1998),
- Изјава из Саламанке: [Message from the Salamanca Convention of European Higher Education Institutions,](#)
- Оквир за високоакадемске квалификације у Босни и Херцеговини: [Bosnia and Herzegovina \(BiH\) higher education qualification framework,](#)
- Оквир квалификација у европском простору високог образовања ([QF EHEA](#)),
- Европски оквир квалификација за цјеложивотно учење ([EQF](#)),
- Конвенција о признавању квалификација у области високог образовања у европском региону ([Лисабонска конвенција](#)) и
- Стандарди и смјернице за осигурање квалитета у европском простору високог образовања ([ESG](#)).

Студијски програм Хемија конципиран је у складу са Законом о високом образовању и Болоњском декларацијом. Његов превасходни циљ је пружање садржајног и квалитетног образовања, као и формирање и оспособљавање младих

стручњака за успјешно дјеловање и рјешавање проблема у области хемије и сродних дисциплина.

Хемија је фундаментална природна наука која се бави структуром и промјенама супстанце и данас је дубоко инволвирана у сва поља људске дјелатности. Може се рећи да је хемија спона између физике, биологије и других природних наука, али и да је савремена примјењена хемија суштински усмјерена према хемијској индустрији, медицини, пољопривреди итд. Данас је напредак врхунске науке у области нових материјала, фармације и биотехнологије незамислив без хемије.

Иновирани наставни планови Студијског програма Хемија конципирани су тако да омогуће студентима стицање како фундаменталних и дисциплинарних знања у складу са прихваћеним нормама на европском нивоу, тако и основе специфичних знања из најактуелнијих области хемије као што су: синтеза и карактеризација нових неорганских и органских једињења са циљаним својствима, повећање енергетске ефикасности, аналитика и, уопштено, хемија животне средине, дизајн савремених неорганских и органских материјала, укључујући полимере и наноматеријале, као и познавање домаћих и европских стандарда у области хемије и сродних дисциплина, која се даље логично продубљују на вишим циклусима студија. У том смислу, свршени студенти хемије могу да одговоре на захтјеве које пред њих поставља увођење нових стандарда на радним мјестима у различитим научним, школским, индустријским и административним установама.

Студијски програм основних академских студија Хемија јединствен је и сложен, креиран у складу са најновијим достигнућима из области хемије, савременом праксом реномираних факултета у Европи и свијету, као и потребама наших просвјетно-педагошких установа, привреде и друштва у цјелини. Овај студијски програм је дефинисан тако да буде цјеловит, свеобухватан и усаглашен са другим програмима Природно-математичког факултета, као и са другим факултетима Универзитета (на студијама I, II и III циклуса) према моделу 4+1+3.

Овај модел подразумијева да се студиј на првом циклусу изводи у осам семестара тј. четири године. Број ECTS бодова по години студија је 60, тако да студент по завршетку основних студија остварује 240 ECTS бодова. Додипломске студије хемије састоје се од обавезних и изборних предмета чијим се савладавањем обезбјеђују неопходна знања и вјештине неопходне за стицање дипломе првог степена академских студија. На Студијском програму Хемија постоје два смјера:

- Општи смјер и

➤ *Наставни смјер.*

Предмети у прве двије године студија су заједнички за оба студијска смјера. Први циклус студирања на Студијском програму Хемија садржи укупно:

- на општем смјеру 39 предмета од чега су 31 обавезна предмета и 8 изборних предмета (за сваки изборни предмет су понуђена два предмета од којих студент бира један предмет) и
- на наставном смјеру 39 предмета од чега су 31 обавезна предмета и 8 изборних предмета (за сваки изборни предмет су понуђена два предмета од којих студент бира један предмет).

Након завршетка првог циклуса студија студенти на Студијском програму Хемија стичу следећа академска звања:

- *Дипломирани хемичар* - 240 ECTS, студенти општег смјера и
- *Дипломирани професор хемије* - 240 ECTS, студенти наставног смјера

**Мастер студиј хемије**

По завршетку основног студија (првог циклуса) студент стиче право уписа на Мастер академске студије хемије. Други циклус студија хемије покренут је академске 2016/2017. године и одвија се према савременом [наставном плану](#) који је усклађен са најновијим достигнућима из области хемије и омогућава студентима велики степен изборности, тј. да у сарадњи са ментором изаберу четири од укупно шест предмета. За упис на други циклус студија могу конкурисати лица са завршеним основним академским студијама хемије и сакупљених 240 ECTS. Студенти са других факултета и сродних студијских програма могу уписати мастер студије уколико им се наставни план у 70% слаже са основним студијама хемије. Мастер академске студије хемије трају два семестра и завршавају се са сакупљених 60 ECTS бодова.

Након завршеног првог и другог циклуса студент остварује укупно 300 ECTS бодова. Наставни план другог циклуса укључује обавезне предмете, изборне предмете и завршни (мастер) рад.

Након завршеног другог циклуса студија студенти стичу право уписа на трећи циклус студија. Услов за упис на трећи циклус студија је да су у претходна два остварили 300 ECTS бодова. Трећи циклус студија траје шест семестара, односно три године и студенти на овом циклусу могу да остваре 180 ECTS бодова. Након завршеног првог, другог и трећег циклуса студент остварује укупно 480 ECTS бодова. У оквиру Природно-математичког факултета за сада не постоји трећи циклус студија из области хемије и

тренутно се врше припреме за израду Елабората о оправданости лиценцирања трећег циклуса студија Студијског програма хемије.

Према [правилнику о научним и умјетничким областима, пољима и ужим областима](#) (Службени гласник РС, број 19/6-010/014-10/022/09 і 27/10) студијски програм Хемија је сврстан у научну област: *Природне науке* и научно поље: *Хемијске науке*.

Студијски програм Хемија образује високо-стручне појединце из области хемије, стручњаке компетентне за рад у лабораторијама које се баве истраживањима у области хемије и сродних наука. Такође, на Студијском програму хемија образују се професори хемије оспособљени за рад у основним и средњим школама увођењем, поред хемијских програма и специфичних програма методике наставе хемије. Након завршетка студија Хемије наши дипломци налазе запослење у институцијама и индустрији гдје су потребна стручна знања, савјети и препоруке из области хемије. У четири године студија првог циклуса, студентима хемије је могућено студирање према модерном образовном програму са нагласком на усвајање фундаменталних знања, али и најновијих научних и примјењених достигнућа из области хемије и сродних наука. Један од основних циљева СП Хемија је подстицање креативног размишљања, методологије рјешавања проблема и коришћења најсавременијих информационих технологија у процесу учења и презентовања стеченог знања.

Процедура за развој, ревизију и увођење иновација у наставне планове и програме описана је у [Упутству за израду и побољшање студијских програма](#). Од 1997. године Студијски програм Хемија је имао тринаест (5 на општем смјеру и 7 на наставном смјеру) наставних планова и програма. Од 2007. године наставни планови и програми су усклађени са Болоњском декларацијом: [Наставни план и програм за општи смјер из 2009. године](#), [Наставни план и програм за наставни смјер из 2009. године](#), [Наставни план и програм првог циклуса студирања, општи смјер из 2016. године](#) и [Наставни план и програм првог циклуса студирања, наставни смјер из 2016. године](#). У креирању новог наставног плана и програма учествовали су и студенти кроз учешће на сједници Наставно-научног Вијећа Природно-математичког факултета на којој је усвојен важећи Наставни план и програм првог циклуса студија.

Студијски програм Хемија је усклађен са пет акредитованих програма иностраних универзитета из оквира европског образовног простора. Компатибилност је остварена кроз подударност програма обавезних и изборних предмета, односа обавезних и изборних предмета. Такође, највећи број предмета су једносеместрални и носе сличан број ECTS бодова.

Студијски програми који највише одговарају предложеној структури предмета иновираниог студијског програма реализују се на следећим Универзитетима који су потписници Болоњске декларације:

Табела 1. Подударност СП хемија ПМФ УНИБЛ са факултетима на којима се изводи студијски програм хемије

| РБ. | Факултет на коме се изводи студијски програм хемије        | Подударност | web-stranica                                             |
|-----|------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|
| 1.  | Хемијски факултет<br>Универзитета у Београду               | 72,3%       | <a href="http://www.chem.bg.ac.rs">www.chem.bg.ac.rs</a> |
| 2.  | Природно-математички факултет<br>Универзитета у Сарајеву   | 74,5%       | <a href="http://www.pmf.unsa.ba">www.pmf.unsa.ba</a>     |
| 3.  | Природно-математички факултет<br>Универзитета у Нишу       | 51,3%       | <a href="http://www.pmf.ni.ac.rs">www.pmf.ni.ac.rs</a>   |
| 4.  | Природно-математички факултет<br>Универзитета у Новом Саду | 82,1%       | <a href="http://www.pmf.uns.ac.rs">www.pmf.uns.ac.rs</a> |
| 5.  | Природно-математички факултет<br>Универзитета у Крагујевцу | 79,5%       | <a href="http://www.pmf.kg.ac.rs">www.pmf.kg.ac.rs</a>   |

Упоредивост са другим студијским програмима Хемије видљива је и у Елаборату за лиценцирање иновираниог првог циклуса студија Студијског програма Хемија Природно-математичког факултета, усвојеног на ННВ од 16.12.2015. године (број одлуке: 19/3-3657/15).

Обавезни циљеви студијског програма Хемија укључују и остварују четири препоруке Савјета Европе у вези са сврхом високог образовања: припрема студената за активно учешће у друштву, припрема за њихове будуће каријере – допринос њиховом запошљавању, подршка личном развоју и стварање широке напредне базе знања и стимулисање истраживачког рада и иновација – укључивање студената у пројекте, израде патената, такмичења итд.

## 1.2. Веза између циљева и садржаја студијског програма Хемија

Документ који дефинише образовне циљеве студијског програма Хемија као и опште и специфичне компетенције, усвојен на нивоу Универзитета је [Упутство за израду и побољшање студијских програма](#). Садржај студијског програма у потпуности је усклађен са циљевима студијског програма. Образовни циљеви и исходи учења јасно су дефинисани у документу [Наставни план и програм првог циклуса студија](#), а у складу са ESG стандардом 1.2. – Израда и одобравање програма.

### 1.2.1. Образовни циљеви

Студијски програм Хемија има јасно дефинисане образовне циљеве који су усклађени са стратешким документима (Поглавље 1. Студијски програм Хемија, потпоглавље 1.1.



Историјски развој и организација студијског програма). Циљеви студијског програма Хемија су:

1. Образовање високо-стручног кадра из области хемије;
2. Образовање стручњака компетентних за рад у лабораторијама које се баве истраживањима у области хемије и сродних наука.
3. Образовање професора хемије за рад у основним и средњим школама увођењем, поред хемијских програма и специфичних програма методике наставе хемије.
4. Образовање стручњака за рад у институцијама и индустрији гдје су потребна стручна знања, савјети и препоруке из области хемије.
5. Пружање модерног образовног програма са нагласком на усвајање фундаменталних знања, али и најновијих научних и примјењених достигнућа из области хемије и сродних наука.
6. Подстицање креативног размишљања, методологије рјешавања проблема и коришћења најсавременијих информационих технологија у процесу учења и презентовања стеченог знања.

Циљ студија је образовање стручног кадра који има cjеловито академско образовање из области хемије, неопходно за даљи наставно-педагошки и научноистраживачки рад у одабраној ужој области, а према специфичном одабраном смјеру. Образовни циљеви су усклађени са сличним у окружењу, а студенти и све заинтересоване стране су упознате са образовним циљевима путем [Наставног плана и програма првог циклуса студија](#), јавно објављеног на званичном сајту Природно-математичког факултета.

#### 1.2.2. Исходи учења

Документ који садржи критеријуме вредновања оствареног исхода учења је донесен на нивоу Универзитета – [Упутство за израду и побољшање студијских програма](#) и усклађен је са стандардом ESG 2.5. – Критеријум за исходе. Излазне компетенције студената су обухваћене садржајима у оквиру наставних планова и програма – [Наставни план и програм првог циклуса студија](#), а у складу са ESG стандардом 1.2. – Израда и одобравање програма. Вредновање знања студената врши се на основу Одлуке о начину валоризације знања студената у академској 2017/18. години.

У оквиру наставних планова и програма за студије првог циклуса на СП Хемија изложени су сви наставни програми појединих предмета. У овим наведеним силабусима



прецизирани су циљеви изучавања предмета, исходи учења, садржај предмета, методе наставе и савладавање градива, као и облици провјере знања и метода оцјењивања. Тренутно је СП Хемија покренута интерна иницијатива да се сви наставни планови и програми преведу на енглески језик, те да се паралелно објаве на ћирилици и латиници, а све у циљу доступности већем броју заинтересованих потенцијалних студената.

Након завршених академских студија I циклуса Студијског програма хемије студенти:

1. Стичу опште способности за усвајање, анализу и синтезу основних знања из хемије и сродних области природних наука;
2. Стичу способности за практичну примјену знања хемије, тако што:
  - Способни су да раде у хемијским лабораторијама општег типа и одјељењима контроле квалитета различитих индустријских грана;
  - Способни су да започну рад у научноистраживачким лабораторијама;
  - Могу ефикасно да пренесу одговарајућа хемијска знања и информације ученицима у основним и средњим школама и другом неупућеном аудиторијуму.
3. Стичу вјештине за прикупљање и обраду, као и процјену и интерпретацију хемијских података и других информација;
4. Стичу способност размјене информација, идеја, проблема и рјешења;
5. Стичу способност за тимски рад;
6. Стичу способност формирања научно-заснованих и аргументованих судова на основу познавања основних хемијских законитости;
7. Стичу способност ефикасне стручне комуникације у области хемије;
8. Изградили су вјештине учења које су им неопходне да се укључе у даље и више образовања из области хемије.

Веза између исхода учења и ECTS бодова може се описати тако да исходи учења представљају садржај наученог, а бодови количину усвојеног знања. Бодови се додјељују студенту када постигне одређене исходе учења. За први циклус студија Хемије кандидат остварује за сваки семестар 30 бодова или ECTS кредита, за академску годину по 60 бодова или укупно 240 ECTS на нивоу четири године (Bachelor Diploma of Science in Chemistry – 240 ECTS points) у складу са ESG стандардом 1.2. – Израда и одобравања програма. Сваки предмет из студијског програма исказан је бројем ECTS бодова, а обим студија изражен је збиром ECTS. У свакој академској години збир од 60 ECTS одговара просјечном укупном ангажовању студента у обиму 30-часовне радне

недјеље током једне академске године. Укупно ангажовање студента састоји се од активне наставе (предавања, вјежби, семинарских радова и теренске наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и других видова ангажовања. Од укупно 240 ECTS изборни предмети су заступљени са 38 ECTS бодова (или 16%) на опшем смјеру и 40 ECTS бодова (или 17%) на наставном смјеру.

### 1.2.3. Интердисциплинарност

Студијски програм Хемија је конципиран у складу са намјером да студентима понуди савремена научна и стручна знања из области хемије, али и других есенцијалних дисциплина. Тако студенти оба студијска смјера (општи и наставни) током прве двије године студија у курикулуму имају Математику, Физику, те Основе информатике. Споменути предмети су формиран тако да студентима омогуће солидну основу за сагледавање будућих задатака са којима се срећу у предметима на старијим годинама, али и у својим будућим радним задацима.

Повезаност са великим подручјем наука које се баве проблемима заштите животне средине се огледа кроз предмете Хемија животне средине, те Узорковање и припрема узорака за хемијску анализу. Ови предмети студентима дају пресјек информација о животној средини из више перспектива са посебним акцентом на хемијски приступ проблемима и начин узорковања, припреме, анализе и процјене стања.

На трећој и четвртој години студија општи и наставним смјер се профилишу. Тако на трећој години наставног смјера студенти изучавају предмете Педагогија и Психологија. Скупа са Методиком наставе хемије 1 и Методиком наставе хемије 2, ови предмети представљају срж педагошке групе предмета, неопходне за будући рад у настави. Два посебна, по својој природи апликативна и интердисциплинарна предмета, јесу и Школски огледи у настави хемије и Мултимедија у настави хемије. На трећој и четвртој години општег смјера студентима је обавезан предмет Нанохемија, која сама по себи представља симбиозу неколико научних дисциплина. Изборни предмети попут Хемије воде, Фотохемије и Нуклеарне хемије су конципирани тако да студенте обезбиједе знањима о појмовима који се обрађују и у неколико блиских наука попут физике, биологије и заштите животне средине.

Посебну групу предмета на СП Хемија представљају биохемије у најширем смислу ријечи, које чине пресјек и додирну тачку биологије и хемије. Тако студенти оба смјера имају обавезне предмете Хемија природних производа, Биохемија 1 и Биохемија 2.

Студенти општег смјера Студијског програма Хемије се посебно припремају и за рад у различитим индустријским гранама, кроз обавезне предмете Индустријска хемија 1 и Индустријска хемија 2, а затим и кроз изборне предмете као што су Процеси у хемијској индустрији, Стандарди и стандардизација и Примјењена органска хемија.

Такође, поред наведених предмета студенти треће и четврте године Студијског програма Хемије обављају стручне посјете институтима, фабрикама и специјализованим лабораторијама из области јавног здравља, форензике итд.

У Табели 2. дат је преглед категоризације предмета по областима и смјеровима на студијском програму Хемија.

Табела 2. Заступљеност предмета по категоријама на Студијском програму Хемија

|                                              | Општи смјер   |      | Наставни смјер |      |
|----------------------------------------------|---------------|------|----------------|------|
|                                              | Број предмета | %    | Број предмета  | %    |
| а) Основни ( $\geq 10\%$ )                   | 5             | 12,8 | 5              | 12,8 |
| б) Дисциплинарни или стручни ( $\geq 20\%$ ) | 16            | 41,0 | 15             | 38,5 |
| в) Уско дисциплинарни ( $\geq 20\%$ )        | 12            | 30,8 | 12             | 30,8 |
| г) Комплементарни ( $\geq 5\%$ )             | 4             | 10,3 | 2              | 5,1  |
| д) Општи ( $\geq 5\%$ )                      | 2             | 5,1  | 5              | 12,8 |

### 1.3. Наставни план и програми

На Студијском програму Хемија од академске 2016-2017. године настава се изводи по новом Наставном плану и програму, који је предмет овог Самоевалуационог извештаја. Актуелни Наставни план и програм је конципиран тако да студенти стекну знања из области хемије и сродних дисциплина. Прве двије године студија, су заједничке за општи и наставни смјер и дају основно знање, вјештине и способности намијењене дипломираном хемичару и професору хемије. У трећој и четвртој години на оба смјера уводе се предмети стручног карактера, намијењени изучавању појединих стручних дисциплина из области хемије за општи смјер и методичких, педагошких и психолошких дисциплина за наставни смјер. На овај начин студентима су пружена стручна и савремена знања, као и усвајање вјештина и способности намијењених одабраном профилу.

Табела 3. Прва година студија – општи и наставни смјер

| Назив предмета | Зимски семестар |   | Љетњи семестар |   | Број ECTS бодова |
|----------------|-----------------|---|----------------|---|------------------|
|                | П               | В | П              | В |                  |

|                             |    |    |    |    |    |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|
| 1. Математика 1             | 2  | 2  |    |    | 6  |
| 2. Физика 1                 | 3  | 3  |    |    | 6  |
| 3. Стехиометрија            | 1  | 3  |    |    | 6  |
| 4. Општа хемија             | 3  | 2  |    |    | 7  |
| 5. Основи информатике       | 2  | 2  |    |    | 5  |
| 6. Неорганска хемија        |    |    | 3  | 3  | 8  |
| 7. Математика 2             |    |    | 2  | 2  | 7  |
| 8. Физика 2                 |    |    | 3  | 3  | 7  |
| 9. Аналитичка хемија 1      |    |    | 3  | 4  | 8  |
| Укупан број часова недељно: | 11 | 12 | 11 | 12 | 60 |

Табела 4. Друга година студија – општи и наставни смјер

| Назив предмета                                        | Зимски семестар |    | Љетњи семестар |    | Број ECTS бодова |
|-------------------------------------------------------|-----------------|----|----------------|----|------------------|
|                                                       | П               | В  | П              | В  |                  |
| 1. Органска хемија 1                                  | 3               | 3  |                |    | 8                |
| 2. Физичка хемија 1                                   | 3               | 3  |                |    | 7                |
| 3. Аналитичка хемија 2                                | 3               | 4  |                |    | 7                |
| 4. Хемија животне средине                             | 3               | 0  |                |    | 5                |
| 5. Енглески језик 1                                   | 2               | 1  |                |    | 3                |
| 6. Органска хемија 2                                  |                 |    | 4              | 3  | 8                |
| 7. Енглески језик 2                                   |                 |    | 2              | 1  | 3                |
| 8. Физичка хемија 2                                   |                 |    | 2              | 3  | 7                |
| 9. Одабрана поглавља неорганске хемије                |                 |    | 3              | 2  | 6                |
| 10. Узорковање и припрема узорака за хемијску анализу |                 |    | 2              | 3  | 6                |
| Укупан број часова недељно:                           | 14              | 11 | 13             | 12 | 60               |

Напомена о условљености предмета:

Предмет **Органска хемија 1** на другој години студија у зимском семестру условљен је положеним испитом из прве године студија, *Општа хемија*

Предмет **Физичка хемија 1** на другој години студија у зимском семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија, Неорганска хемија, Физика 1, Физика 2*

Предмет **Аналитичка хемија 2** на другој години студија у зимском семестру условљен је одслушаним предметима из прве године студија *Општа хемија, Аналитичка хемија 1*

Предмет **Хемија животне средине** на другој години студија у зимском семестру условљен је одслушаним предметима из прве године студија *Општа хемија, Неорганска хемија*

Предмет **Органска хемија 2** на другој години студија у љетном семестру условљен је одслушаним предметом из зимског семестра друге године студија *Органска хемија 1*

Предмет **Енглески језик 2** на другој години студија у љетном семестру условљен је положеним испитом из зимског семестра друге године студија *Енглески језик 1*

Предмет **Физичка хемија 2** на другој години студија у љетном семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија, Неорганска хемија*

Предмет **Одабрана поглавља неорганске хемије** на другој години студија у љетном семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија, Неорганска хемија*

Предмет **Узорковање и припрема узорака за хемијску анализу** на другој години студија у љетном семестру условљен је одслушаним предметима *Аналитичка хемија 1* из прве године студија и *Аналитичка хемија 2* из зимског семестра друге године студија

.

Табела 5. *Трећа година студија – општи смјер*

| Назив предмета                       | Зимски семестар |    | Љетњи семестар |    | Број ECTS бодова |
|--------------------------------------|-----------------|----|----------------|----|------------------|
|                                      | П               | В  | П              | В  |                  |
| 1. Теоријска органска хемија         | 3               | 2  |                |    | 7                |
| 2. Индустијска хемија 1              | 3               | 3  |                |    | 7                |
| 3. Хроматографске методе             | 2               | 2  |                |    | 6                |
| 4. Изборни предмет 1                 | 2               | 2  |                |    | 5                |
| 5. Изборни предмет 2                 | 2               | 2  |                |    | 5                |
| 6. Индустијска хемија 2              |                 |    | 2              | 2  | 5                |
| 7. Хемија природних производа        |                 |    | 3              | 2  | 6                |
| 8. Физичка хемија 3                  |                 |    | 2              | 2  | 5                |
| 9. Спектроскопија органских једињења |                 |    | 3              | 2  | 6                |
| 10. Изборни предмет 3                |                 |    | 2              | 2  | 4                |
| 11. Изборни предмет 4                |                 |    | 3              | 0  | 4                |
| Укупан број часова недељно:          | 12              | 11 | 15             | 10 | 60               |

**Изборни предмети за трећу годину општег смјера:**

- Хемијска кинетика и катализа *или* Електрохемија
- Координациона хемија *или* Неорганске синтезе
- Примјењена органска хемија *или* Номенклатура органских једињења
- Рачунарска хемија *или* Квантна хемија

Напомена о условљености предмета:

Предмет **Теоријска органска хемија** на трећој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Предмет **Индустријска хемија 1** на трећој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је одслушаним предметима *Неорганска хемија* из прве године студија, те *Аналитичка хемија 2*, *Физичка хемија 2* из друге године студија.

Предмет **Хроматографске методе** на трећој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је одслушаним предметима *Општа хемија* из прве године студија и *Органска хемија 1*, *Органска хемија 2*, *Физичка хемија 1*, *Физичка хемија 2* из друге године студија.

Изборни предмет 2 **Координациона хемија** на трећој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија*, *Неорганска хемија*

Изборни предмет 2 **Неорганске синтезе** на трећој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија*, *Неорганска хемија*

Предмет **Индустријска хемија 2** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је одслушаним предметима из друге године студија *Органска хемија 1*, *Органска хемија 2*, *Физичка хемија 1*, *Физичка хемија 2*

Предмет **Хемија природних производа** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 2*

Предмет **Физичка хемија 3** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитима из друге године студија *Физичка хемија 1*, *Физичка хемија 2*

Предмет **Спектроскопија органских једињења** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Изборни предмет 3 **Примјењена органска хемија** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је одслушаним предметима из друге године студија *Органска хемија 1*, *Органска хемија 2*

Изборни предмет 3 **Номенклатура органских једињења** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Изборни предмет 4 **Рачунарска хемија** на трећој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*, *Физичка хемија 1*.





Табела 6. *Трећа година студија – наставни смјер*

| Назив предмета                       | Зимски семестар |    | Љетњи семестар |    | Број ECTS бодова |
|--------------------------------------|-----------------|----|----------------|----|------------------|
|                                      | П               | В  | П              | В  |                  |
| 1. Органска хемија 3                 | 3               | 2  |                |    | 7                |
| 2. Психологија                       | 2               | 2  |                |    | 5                |
| 3. Хроматографске методе             | 2               | 2  |                |    | 6                |
| 4. Изборни предмет 1                 | 2               | 2  |                |    | 6                |
| 5. Изборни предмет 2                 | 2               | 2  |                |    | 6                |
| 6. Педагогија                        |                 |    | 2              | 2  | 5                |
| 7. Хемија природних производа        |                 |    | 3              | 2  | 6                |
| 8. Физичка хемија 3                  |                 |    | 2              | 2  | 5                |
| 9. Спектроскопија органских једињења |                 |    | 3              | 2  | 6                |
| 10. Изборни предмет 3                |                 |    | 2              | 2  | 4                |
| 11. Изборни предмет 4                |                 |    | 3              | 0  | 4                |
| Укупан број часова недељно:          | 11              | 10 | 15             | 10 | 60               |

**Изборни предмети за трећу годину наставног смјера:**

- Хемијска кинетика и катализа *или* Електрохемија
- Координациона хемија *или* Неорганске синтезе
- Примјењена органска хемија *или* Номенклатура органских једињења
- Рачунарска хемија *или* Квантна хемија

Напомена о условљености предмета:

Предмет **Органска хемија 3** на трећој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Предмет **Хроматографске методе** на трећој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је одслушаним предметима *Општа хемија* из прве године

студија и *Органска хемија 1*, *Органска хемија 2*, *Физичка хемија 1*, *Физичка хемија 2* из друге године студија

Изборни предмет 2 ***Координациона хемија*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија*, *Неорганска хемија*

Изборни предмет 2 ***Неорганске синтезе*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитима из прве године студија *Општа хемија*, *Неорганска хемија*

Предмет ***Хемија природних производа*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 2*

Предмет ***Физичка хемија 3*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитима из друге године студија *Физичка хемија 1*, *Физичка хемија 2*

Предмет ***Спектроскопија органских једињења*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Изборни предмет 3 ***Примјењена органска хемија*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је одслушаним предметима из друге године студија *Органска хемија 1*, *Органска хемија 2*

Изборни предмет 3 ***Номенклатура органских једињења*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Изборни предмет ***Рачунарска хемија*** на трећој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*, *Физичка хемија 1*

Табела 7. Четврта година студија – општи смјер

| Назив предмета              | Зимски семестар |    | Љетњи семестар |   | Број ECTS бодова |
|-----------------------------|-----------------|----|----------------|---|------------------|
|                             | П               | В  | П              | В |                  |
| 1. Биохемија 1              | 3               | 3  |                |   | 7                |
| 2. Нанохемија               | 3               | 2  |                |   | 6                |
| 3. Инструменталне методе    | 3               | 3  |                |   | 7                |
| 4. Изборни предмет 5        | 2               | 2  |                |   | 5                |
| 5. Изборни предмет 6        | 2               | 2  |                |   | 5                |
| 6. Биохемија 2              |                 |    | 3              | 3 | 6                |
| 7. Хемија чврстог стања     |                 |    | 3              | 2 | 6                |
| 8. Изборни предмет 7        |                 |    | 2              | 1 | 4                |
| 9. Изборни предмет 8        |                 |    | 3              | 3 | 6                |
| Завршни рад                 |                 |    |                |   | 8                |
| Укупан број часова недељно: | 13              | 12 | 11             | 9 | 60               |

**Изборни предмети за четврту годину општег смјера:**

- Колоидна хемија *или* Фотохемија
- Хемија синтетичких полимера *или* Органске синтезе
- Стандарди и стандардизација *или* Процеси у хемијској индустрији
- Хемија воде *или* Нуклеарна хемија

Напомена о условљености предмета:

Предмет **Биохемија 1** на четвртој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из треће године студија *Хемија природних производа*

Предмет **Инструменталне методе** на четвртој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитима из друге године студија *Физичка хемија 1*, *Физичка хемија 2*, те положеним испитом из треће године студија *Физичка хемија 3*

Изборни предмет 6 **Хемија синтетичких полимера** на четвртој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Изборни предмет 6 **Органске синтезе** на четвртој години студија, на општем смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1, Органска хемија 2*

Предмет **Биохемија 2** на четвртој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из зимског семестра четврте године студија **Биохемија 1**

Изборни предмет 7 **Процеси у хемијској индустрији** на четвртој години студија, на општем смјеру, у љетном семестру условљен је одслушаним предметом из треће године студија **Индустријска хемија**

Табела 8. Четврта година студија – наставни смјер

| Назив предмета                     | Зимски семестар |    | Љетњи семестар |    | Број ECTS бодова |
|------------------------------------|-----------------|----|----------------|----|------------------|
|                                    | П               | В  | П              | В  |                  |
| 1. Биохемија 1                     | 3               | 3  |                |    | 7                |
| 2. Методика наставе хемије 1       | 2               | 3  |                |    | 6                |
| 3. Школски огледи у настави хемије | 2               | 4  |                |    | 7                |
| 4. Изборни предмет 5               | 2               | 2  |                |    | 5                |
| 5. Изборни предмет 6               | 2               | 2  |                |    | 5                |
| 6. Биохемија 2                     |                 |    | 3              | 3  | 6                |
| 7. Методика наставе хемије 2       |                 |    | 2              | 4  | 6                |
| 8. Изборни предмет 7               |                 |    | 3              | 3  | 6                |
| 9. Изборни предмет 9               |                 |    | 2              | 0  | 4                |
| Завршни рад                        |                 |    |                |    | 8                |
| Укупан број часова недељно:        | 11              | 14 | 10             | 10 | 60               |

Изборни предмети за четврту годину наставног смјера:

- Колоидна хемија или Фотохемија

- Хемија синтетичких полимера *или* Органске синтезе
- Хемија воде *или* Нуклеарна хемија
- Историја хемије *или* Мултимедија у настави хемије

Напомена о условљености предмета:

Предмет **Биохемија 1** на четвртој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из треће године студија *Хемија природних производа*

Предмет **Методика наставе хемије 1** на четвртој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је одслушаним предметима из треће године студија *Психологија, Педагогија*

Изборни предмет 6 **Хемија синтетичких полимера** на четвртој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1*

Изборни предмет 6 **Органске синтезе** на четвртој години студија, на наставном смјеру, у зимском семестру условљен је положеним испитом из друге године студија *Органска хемија 1, Органска хемија 2*

Предмет **Биохемија 2** на четвртој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је положеним испитом из зимског семестра четврте године студија *Биохемија 1*

Предмет **Методика наставе хемије 2** на четвртој години студија, на наставном смјеру, у љетном семестру условљен је одслушаним предметом из зимског семестра четврте године студија *Методика наставе хемије 1*

У табелама је дат преглед предмета на студијском програму Хемија за све године студија. Минималан број студената на трећој и четвртој години студија за изборне предмете је пет, док максималан број није дефинисан. У зависности од избора студената, настава ће се изводити паралелно на свим предметима на којима је предмет изабрао дозвољени минимум студената.

Општи и наставни смјер се разликују у 8 предмета, поред завршног рада, и у наредној табели дат је табеларни приказ разлика између два смјера (Табела 9).

*Табела 9. Разлика у предметима између два смјера и удио изборности предмета*

## Студијски програм хемија – општи и наставни смјер

|                    | Предмети |       | Бодови   |          |
|--------------------|----------|-------|----------|----------|
|                    |          |       | ОС       | НС       |
| Укупно:            | 39       |       | 240      | 240      |
| Обавезни предмети: | 31       | 79,5% | 202      | 200      |
| Изборни предмети:  | 8        | 20,5% | 38 (16%) | 40 (17%) |

Разлика између два смјера: **8 предмета или 20,5%** **46 бодова или 19%**

**Завршни рад:** Завршни рад се пише из предмета по избору студента у форми стручног (завршног) рада и брани се пред трочланом комисијом. За успјешно одбрањен завршни рад додјељују се ECTS бодови и јединствена оцјена од 5 (пет) до 10 (десет), сходно члану 58. Правила студирања на I и II циклусу студија Универзитета у Бањој Луци. Коначна оцјена из завршног испита улази у просјек оцјена положених испита.

### 1.3.1. Усклађеност професионалних и академских захтјева

Студијски програм хемије од увођења болоњског процеса, школске 2007/08. године имао је неколико мањих промјена у наставним плановима и програмима, које су углавном биле кадровске и организационе природе, тако да се тек лиценцирањем иновираних наставних планова и програма 2016. године учинио напор да се они модернизују увођењем нових сазнања из области хемије и сродних наука, али и да се прилагоде тренутним захтијевима тржишта. С тим у вези су извршене знатне измјене у Наставном плану и Наставним програмима Студијског програма хемије.

Студије хемије по иновираном наставном плану обезбиједио је да студенти стекну свеобухватнија теоријска и практична знања из области хемије у складу са најновијим достигнућима у великом броју хемијских дисциплина, која се континуирано биљеже у свим областима хемије, али и у области наставе хемије.

Промјене у Наставном плану су конципиране тако да омогуће студентима стицање како фундаменталних и дисциплинарних знања у складу са прихваћеним нормама на европском нивоу, тако и основе специфичних знања из најактуелнијих области хемије као што су: синтеза и карактеризација нових неорганских и органских једињења са циљаним својствима, повећање енергетске ефикасности, аналитика и, уопштено, хемија животне средине, дизајн савремених неорганских и органских

материјала, укључујући полимере и наноматеријале, као и познавање домаћих и европских стандарда у области хемије и сродних дисциплина, која се даље логично продубљују на вишим циклусима студија. У том смислу, свршени студенти хемије могу да одговоре на захтјеве које пред њих поставља увођење нових стандарда на радним мјестима у различитим научним, школским, индустријским и административним установама. Сечена знања и вјештине студенти могу користити за своје даље стручно усавршавање, као и за завршавање виших степана стручног и научног образовања. Мастер студије хемије су такођер лиценциран 2016. године и конциран је тако да се омоћући логичан наставак школовања студентима који су завршили по различитим наставним плановима. Ово је постигнуто великим степеном изборности предмета (4 од 6) и понудом великог броја предмета. Такође, студенти који заврше први и/или други циклус студија хемије се веома лако укључују у специјалистичке и докторске студије на другим универзитетима. Овдје треба напоменути да су у току припреме за израду Елабората о докторских студија хемије на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци.

### 1.3.2. Усклађеност наставног плана и програма

Садржаји предмета који се изучавају у оквиру наставног плана и програма студијског програма хемија су међусобно повезани, надовезују се један на други и допуњују се у међусобном проучавању. Међу предметима постоји јасна секвенцијална структура и студенти се упознају са њеном намјеном на почетку студија.

На нивоу студијског програма Хемија и у оквиру смјерова обезбијеђен је одговарајући проценат изборности, што основним академским студијама даје неопходну флексибилност. Од укупно 39 предмета на и на општем и на наставном смјеру, осам предмета су изборни што чини 20,5% од укупног броја предмета (Табела 9). У структури студијског програма заступљене су, у одговарајућим пропорцијама, све четири групе предмета: академско-општеобразовни, теоријско-методолошки, научно-стручни и стручно-апликативни (Табела 2).

### 1.3.3. Оптерећење

Студирање на Природно-математичком факултету се остварује у складу са [Правилима студирања на I и II циклусу студија](#), заснованим на европском систему преноса и акумулирања бодова ECTS, који је уведен академске 2007/2008. године. Бодовна вриједност сваког предмета је описана у потпоглављу 1.3. Наставни план и програми, а доступна је свим заинтересованим странама и на више мјеста на [web сајту](#) Природно-математичког факултета.

Број ECTS бодова за конкретан предмет одређен је на бази студентског оптерећења, степена оспособљености и стечених вјештина после успешно савладаног програмског садржаја, као и на основу броја часова (предавања, вјежбе и теренска настава). Укупан број бодова распоређен је на поједине предмете пропорционално њиховом учешћу у укупном оптерећењу потребном да се постигну планирани исходи учења, а састоје се од:

- броја сати наставе,
- времена потребног за припрему за наставу и израду наставних задатака (припрема и сређивање грађе с наставе, вјежби или с праксе; израда пројеката и семинарских радова; прикупљање и проучавање додатне грађе; практичан рад изван часова у наставном плану, итд.),
- припрема испита и излазак на испит.

У Републици Српској принцип годишњег оптерећења студента од 60 ECTS бодова у оквиру 40-часовне радне седмице законска је одредба (члан 38. [Закона о високом образовању Републике Српске](#)) и подударна је са европским прописима у овој области. Полазећи од академских календара Универзитета у Бањој Луци (годишње оптерећење сведено на академску годину студија), може се узети да у току академске године студенти имају 45 радних седмица (по 15 у два семестра и 15 за припреме и испите) и оптерећење од 40 сати седмично. У том случају добије се укупно 1800 радних сати рада студента током једне академске године. С обиром на то да једна академска година носи 60 бодова, произилази да један бод одговара приближно 30 радних сати. На тај начин може се поставити пропорција:  $X : 60 \text{ бодова} = Y : 1800 \text{ сати}$ . Примјер за 1 бод:  $Y = 1800 \text{ сати у академској години} \times 1 \text{ бод} / 60 \text{ бодова у години} = 30 \text{ радних сати}$ . Тако предмет који носи 5 ECTS бодова подразумијева 150 сати рада заједно са наставом. Претпоставимо да је фонд сати наставе на том предмету  $2П + 2В = 4$  сата. То би на 15 седмица, колико траје настава у семестру, студенту одузело 60 сати. За самостални рад и спремање испита остало би му на располагању 90 сати или нешто преко двије седмице. Ту се убраја и вријеме које је студент провео у раду на том предмету у периоду трајања наставе. Ако просјечан студент може да савлада такав предмет за 90 сати рада (укључујући и учење у току наставе), онда је број бодова добро додијељен.



#### 1.3.4. Повезаност између процеса учења, организације и садржаја наставног плана и програма

Студијски програм Хемија је и прије увођења Болоњског система школовања карактерисала употреба различитих начина учења. Поред предавања, сваки предмет има обавезне вјежбе, на којима студенти, у мањим групама, учествују у практичном раду и групним дискусијама. Вјежбе на студијском програму Хемија су лабораторијског типа и хемијска лабораторија Природно-математичког факултета је опремљена за потребе студената, те се сваке године додатно попуњава опремом и хемикалијама. Лабораторије за физику и рачунарске вјежбе такође су на задовољавајућем нивоу. У току академске године студенти обавезно обављају теренске посјете фабрикама, предузећима, институтима и слично, у пратњи наставника и сарадника, гдје се упознају са практичним аспектима проблематике коју изучавају на трећој и четвртој години студија.

Литература која се користи за изучавање предмета је најчешће савремена и доступна студентима у Библиотеци Природно-математичког факултета и Универзитетској библиотеци. Савремени и квалитетни уџбеници свјетски познатих аутора најчешће су скупи за набавку, али се ипак књижни фонд из области хемије солидно попуњава, захваљујући иницијативи за набавку Факултета и донацији наставника, те се сада у библиотеци могу наћи готово сви најважнији класични и општеприхваћени уџбеници из области хемије као што су нпр. „Опћа и анорганска хемија“ (Филиповић и Липановић), „Органска хемија“ (Волхарт) итд. Такође, наставници у све већој мјери пишу и издају властите уџбенике и научне књиге, те по правилу уступају библиотеци већи број примјерака.

#### 1.3.5. Завршни рад

Сврха израде завршног рада је да студент покаже способност самосталног приступа у обради проблема из подручја посебних, заједничких и општих области за које се оспособљавао током студија на Студијском програму Хемија служећи се при томе литературом, теоријским, практичним или емпиријским истраживањима, стручном праксом и основама методологије предметне дисциплине. За Студијски програм Хемија карактеристична је велика заступљеност експерименталних завршних радова, гдје се студенти укључују у текућа истраживања наставника и сарадника. На овај начин, студентима се пружа реална слика о научном раду, као и добра основа за даљи наставак студирања на другом и трећем циклусу.

Завршни рад се ради у складу с [Правилима студирања на I и II циклусу студија](#), а пише се из предмета по избору студента у форми стручног (завршног) рада и брани

се пред трочланом комисијом. За успјешно одбрањен завршни рад додјељују се ECTS бодови и бројчана оцјена од 5 (пет) до 10 (десет), како је то регулисано чланом 58. Правила студирања на I и II циклусу студија. Оцјена из завршног рада рачуна се у просјечну оцјену.

На основу одредби чланова 56-62. [Правила студирања на првом и другом циклусу студија](#), [Одлуке о измјени Правила студирања на I и II циклусу студија](#) и члана 52. [Статута Универзитета у Бањој Луци](#), те [Правилника о завршним радовима студената на првом циклусу студија Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци](#) и [Упутства за пријављивање и израду завршног рада на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци](#) дефинисани су поступци пријаве и одбране завршног рада на I циклусу студија.

Правилник о завршним радовима студената на првом циклусу студија, усвојен на 120. сједници Наставно-научног вијећа Природно-математичког факултета, од 11.06.2010. године, обухвата сљедеће:

Завршни рад је завршни испит студија I циклуса на Факултету и представља провјеру примјене укупно стечених знања у току студија на одређени проблем формулисан у завршном раду.

Студент, код уписа осмог семестра студија уписује у индекс Завршни рад, ментора, те број часова, број ECTS бодова предвиђених наставним планом студијског програма.

Завршни рад се састоји од писменог дијела и усмене одбране.

Завршни рад представља самосталну обраду једног комплексног задатка из једне од стручних области које се изучавају у оквиру појединих наставних предмета утврђених наставним планом и програмом дотичног студијског програма. Завршни рад може бити теоријски и експериментални, или само теоријски, а може имати и карактер пројекта.

Завршни рад мора бити урађен према [Упутству за пријављивање и израду завршног рада на првом циклусу студија](#).

Наставници су дужни, свако у оквиру свог наставног предмета, најкасније до 30. јуна текуће академске године, предложити најмање три теме за израду завршног рада студената за наредну академску годину. Уз сваку предложену тему предлагач је дужан да наведе литературу. Списак предложених тема и ментора сачињен у складу са одредбом из претходног става (члан 6 Правилника), подноси се Вијећу студијског програма, а исте усваја Наставно- научно вијеће Факултета. Списак усвојених тема за

завршне радове студената са именима ментора радова истиче се на огласној табли Факултета најкасније до 30. септембра сваке академске године.



*Примјери дипломских радова Природно-математичког факултета УНИБЛ*

Студенти завршне године су обавезни да при упису VII семестра изаберу тему завршног рада и пријаве је у Студентској служби Факултета. Прије пријаве теме у Студентској служби, студент је дужан да добије сагласност ментора.

На захтјев студента и уз сагласност Вијећа студијског програма, Наставно-научно вијеће Факултета може одобрити тему завршног рада и изван списка усвојених тема из члана 7.

Правилника. Захтјев мора бити образложен и треба да садржи назив теме завршног рада, те списак литературе.

- Студент стиче право на узимање и израду завршног рада уписом завршне године, а право на његову одбрану када положи све испите предвиђене Наставним планом и програмом студија I циклуса.
- Студент формира завршни рад са свим припадајућим дијеловима и предаје ментору на преглед. Ментор је дужан да прегледа рад и врати га студенту најкасније за двије седмице од дана предаје рада. Студент је дужан да поступи према упутствима и примједбама ментора. Студент може највише два пута ментору предавати рад на преглед након чега је обавезан пријавити завршни испит.
- По завршетку израде завршног рада, а у складу са чланом 10. Правилника, студент пријављује завршни испит и предаје четири (4) укорићена примјерка завршног рада Студентској служби Факултета. Студентска служба је обавезна евидентирати датум пријаве завршног испита и провјерити да ли су испуњени услови за заказивање одбране завршног рада. У року од два дана студент обавјештава ментора да је пријавио завршни испит. На приједлог ментора и Вијећа Студијског програма Хемија Наставно-научно вијеће факултета формира Комисију за преглед, оцјену и

одбрану завршног рада. (Закон о високом образовању, ["Службени гласник Републике Српске"](#), број: [73/10](#), [104/11](#), [84/12](#), [108/13](#), [44/15](#), [90/16](#), и 31/18)

- У року од три дана након предаје завршног рада, Студентска служба уручује по један примјерак завршног рада члановима Комисије за преглед и оцјену. Истовремено Студентска служба обавјештава предсједника Комисије о испуњености услова за заказивање одбране завршног рада.
- Комисија за преглед и оцјену има рок од седам дана да прегледа и оцијени завршни рад. Ако Комисија приликом прегледа и оцјене установи да рад има такве недостатке који се не могу отклонити, или у случају да је кандидат већ три пута пријављивао завршни испит на исту тему, донијеће одлуку да се завршни рад студента не прихвати и да студент мора узети нову тему завршног рада. О својој одлуци Комисија ће обавијестити продекана за наставу, најкасније три дана по доношењу одлуке.
- Против одлуке Комисије у случајевима из претходног става, студент може поднијети жалбу Наставно-научном вијећу Факултета у року 8 дана од њеног пријема или саопштења.
- Одлука Наставно-научног вијећа Факултета донијета по жалби студента је коначна.
- Студент који не поступи по одлуци Комисије у случајевима из става 1. и 2. као и по одлуци Наставно-научног вијећа Факултета којом се жалба студента одбија у случају из става 3. овог члана, сматраће се да је одустао од полагања завршног испита. У том случају, студент је дужан поново уписати последњи семестар и узети нову тему за завршни рад. Промјена теме завршног рада може се урадити само једном.
- Студенту чији је завршни рад прихваћен, предсједник Комисије, водећи рачуна о обавезама наставника, расположивом времену и простору, предлаже мјесто, датум и вријеме усмене одбране завршног рада. Одбрана завршног испита заказује се најкасније 15 дана од датума пријаве завршног испита.
- Одбрана је јавна и оглашава се на огласној табли Факултета најмање три дана прије одбране. У огласу се наводи тема завршног рада, име кандидата, комисија за преглед, оцјену и одбрану, те вријеме и мјесто одбране завршног рада.
- Поступак одбране завршног рада тече сљедећим редом: 1. Предсједник отвара одбрану рада, износи кратке биографске податке о кандидату, Одлуку декана о формирању Комисије и њен састав, констатује да је Комисија прихватила завршни рад и да је кандидат испунио услове да приступи одбрани завршног рада. 2. Кандидат излаже рад. 3. Чланови Комисије постављају кандидату питања, сваки члан до три питања. Ментор последњи поставља питања.

- Након завршене одбране Комисија доноси већином гласова одлуку о оцјени завршног рада и усмене одбране која може бити: недовољан (5), довољан (6), добар (7), врло добар (8), одличан (9) и изузетан (10).



*Дипломци и апсолвенти СП Хемија*

- Наставник у току једне академске године може бити ментор за највише пет завршних радова.
- Измјене и допуне овог Правилника врше се по истом поступку прописаном за његово доношење.
- Одредбе овог Правилника примјењују се на студенте који су уписани по Болоњским принципима.



Према [Упутству за пријављивање и израду завршног рада на првом циклусу студија](#), које се примјењује од академске 2009/2010. године (бр. одлуке ННВ ПМФ 1798/10, од 11.06.2010.), студент који стекне право на израду завршног рада пријављује тему на [пријавном обрасцу](#) у Студентској служби у четири примјерка.



*Промоција диплома, Амфитеатар Природно-математичког факултета, март 2017.*

Студентска служба провјерава испуњеност улова за одбрану завршног рада и протоколише испуњену и потписану пријаву завршног рада.

Један примјерак протоколисане пријаве завршног рада остаје у досијеу студента у Студентској служби, а по један се доставља **кандидату, ментору и руководиоцу студијског програма.**

Пријава завршног рада на I циклусу студија обухвата сљедеће податке: податке о кандидату и образовању, назив теме, предмет, датум пријаве и потпис ментора.

Завршним радом студент доказује да је на основу знања стеченог током студија овладао заданом темом, обрадио је по одређеној методологији, те овладао коришћењем и исправним навођењем стручне литературе и терминологије.

Завршни рад на I циклусу студија има стручни карактер.

Завршни рад кандидат ради под непосредним вођством ментора.

Тема завршног рада се бира из области које садржи студијски програм.

ПРЕЛИМИНАРНУ СТРУКТУРУ ЗАВРШНОГ РАДА ЧИНЕ СЉЕДЕЋА ПОГЛАВЉА:

- Увод
- Предмет, задаци и циљ истраживања
- Методологија рада
- Резултати истраживања
- Закључак
- Списак литературе.

Коначну структуру завршног рада дефинише ментор.

## 2. Људски ресурси

### 2.1. Квалитет наставног особља

На СП Хемија Природно-математичког факултета у наставном процесу ангажовани су стално запослени наставници и сарадници. Поред тога, у извођењу наставе укључени су наставници и сарадници са других организационих јединица Универзитета у Бањој Луци, као и гостујући наставници са Универзитета у Источном Сарајеву, Универзитета у Београду и Института Руђер Бошковић, Загреб.

У складу са [Законом о високом образовању РС](#), [Статутом Универзитета](#) и [Правилником о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Бањој Луци](#), [Листа одговорних наставника и сарадника за I циклус студија за 2018/2019.](#) академску годину

одређује се на сједници Наставно-научног вијећа прије почетка сваке академске године. Након добијене потврде Сената Универзитета, објављује се коначна Листа одговорних наставника и сарадника.

## **2.2. Балансирање професионалних и академских захтјева**

У складу са одредбама Закона о високом образовању, наставници и сарадници раде на властитом усавршавању и напредовању кроз научноистраживачки рад. У складу са тим ангажовани су у различитим научноистраживачким пројектима, као и појединим стручним студијама у оквиру истраживане области. Многи наставници кроз свој ангажман дају допринос у раду органа локалне управе, као и раду Владе Републике Српске својим учешћем у стручним комисијама.

## **2.3. Структура запослених**

У академској 2018/2019. години, наставу на I циклусу студија на [СП Хемија](#), ПМФ, изводи 42 [наставника и сарадника](#), од тога: 10 редовних професора, 7 ванредних професора, 10 доцената, 2 наставника страног језика и вјештина, 9 виших асистената и 4 асистента. Из реда наставника, од укупно 29 њих 5 је у сталном радном односу на СП Хемија, 6 у сталном радном односу на ПМФ БЛ, 12 у сталном радном односу на другом ОЈ Универзитета у Бањој Луци, 5 гостујућих професора са универзитета у окружењу и 1 запослен у допунском радном односу од 2014. године. Од укупно 13 сарадника, њих 11 су у пуном радном односу на ПМФ, с тим да од укупног броја сарадника њих 5 на СП Хемија. СП Хемија егзистира 22 године, али можемо запазити да се тек увођењем болоњског процеса Студијски програм Хемија почиње значајно развијати. Овај тренд је нарочито изражен у периоду од посљедњих пет година који карактерише избор у звање четири наставника и запошљавање три млада асистента. Такође, у реализацију наставе у овом периоду укључено је неколико гостујућих професора са респектабилним референцама, који су знатно допринијели подизању квалитета наставе, како кроз учешће у иновирању наставних програма, тако и кроз наставни и менторски рад на првом и другом циклусу студија, те менторство докторских дисертација асистената СП Хемија.



Табела 10. Листа наставника и сарадника у пуном радном односу на СП Хемија

| Ред. бр. | Име и презиме наставника       | Академско звање   | Ужа научна област                    |
|----------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| 1.       | др Саша Зељковић               | ванредни професор | Неорганска и нуклеарна хемија        |
| 2.       | др Милица Балабан              | доцент            | Органска хемија                      |
| 3.       | др Биљана Давидовић<br>Плавшић | доцент            | Биохемија и молекуларна<br>биологија |
| 4.       | др Сузана Готовац<br>Атлагић   | доцент            | Нанопроцеси                          |
| 5.       | др Звјездана Сандић            | доцент            | Неорганска и нуклеарна<br>хемија     |
| 6.       | мр Драгана Благојевић          | виши асистент     | Аналитичка хемија                    |
| 7.       | Иван Самелак                   | виши асистент     | Биохемија и молекуларна<br>биологија |
| 8.       | Сања Пржуљ, ма                 | виши асистент     | Неорганска и нуклеарна<br>хемија     |
| 9.       | Савка Јанковић, ма             | асистент          | Физичка хемија                       |
| 10.      | Драгана Гајић, ма              | асистент          | Физичка хемија                       |

Табела 11. Листа наставника и сарадника у пуном радном односу на ПМФ, ангажованих у настави на СП Хемија

| Ред. бр. | Име и презиме наставника | Академско звање                     | Ужа научна област                                     | СП                       |
|----------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.       | др Биљана Кукавица       | ванредни професор                   | Биохемија и молекуларна биологија                     | Биологија                |
| 2.       | др Душко Богданић        | ванредни професор                   | Алгебра и геометрија                                  | Математика и информатика |
| 3.       | др Душица Пешевић        | ванредни професор                   | Заштита животне средине                               | Географија               |
| 4.       | др Драган Матић          | доцент                              | Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера) | Математика и информатика |
| 5.       | др Татјана Марић         | доцент                              | Педагогија                                            |                          |
| 6.       | мр Невена Вучен          | наставник страног језика и вјештина | Специфични језици-енглески језик                      |                          |
| 7.       | мр Оља Ђорђић            | виши асистент                       | Нуклеарна физика                                      | Физика                   |
| 8.       | мр Бојан Николић         | виши асистент                       | Алгебра и геометрија                                  | Математика и информатика |
| 9.       | Димитрије Чвокић, ма     | виши асистент                       | Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера) | Математика и информатика |
| 10.      | Миланка Тремл, ма        | виши асистент                       | Алгебра и геометрија                                  | Математика и информатика |
| 11.      | Дино Хасанагић, ма       | виши асистент                       | Биохемија и молекуларна биологија                     | Биологија                |
| 12.      | Мирјана Марковић, ма     | асистент                            | Заштита животне средине                               | Географија               |

Табела 12. Листа наставника и сарадника у пуном радном односу са других организационих јединица Универзитета у Бањој Луци за академску 2018/2019. годину

| Ред. бр. | Име и презиме наставника | Академско звање                     | Ужа научна област                 | Организацион а јединица |
|----------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1.       | др Драгољуб Мирјанић     | редовни професор, академик          | Медицинска физика                 | Медицински факултет     |
| 2.       | Др Љиљана Вукић          | редовни професор                    | Еколошко инжењерство              | Технолошки факултет     |
| 3.       | Др Зоран Кукрић          | редовни професор                    | Биохемија и молекуларна биологија | Технолошки факултет     |
| 4.       | Др Перо Дугић            | редовни професор                    | Органске хемијске технологије     | Технолошки факултет     |
| 5.       | Др Снежана Улетиловић    | редовни професор                    | Биохемија и молекуларна биологија | Медицински факултет     |
| 6.       | др Славица Сладојевић    | редовни професор                    | Аналитичка хемија                 | Технолошки факултет     |
| 7.       | др Зора Леви             | ванредни професор                   | Неорганска и нуклеарна хемија     | Технолошки факултет     |
| 8.       | др Рада Петровић         | ванредни професор                   | Физичка хемија                    | Технолошки факултет     |
| 9.       | др Дијана Јелић          | ванредни професор                   | Физичка хемија                    | Медицински факултет     |
| 10.      | др Синиша Суботић        | доцент                              | Педагошка и школска психологија   | Филозофски факултет     |
| 11.      | др Саша Папуга           | доцент                              | Еколошко инжењерство              | Технолошки факултет     |
| 12.      | мр Сњежана Бабић         | наставник страног језика и вјештина | Специфични језици-енглески језик  | Филолошки факултет      |
| 13.      | мр Дијана Дрљача         | виши асистент                       | Неорганске хемијске технологије   | Технолошки факултет     |
| 14.      | Александра Шиник         | асистент                            | Органске хемијске технологије     | Технолошки факултет     |

Табела 13. Листа гостујућих наставника са других Универзитета  
за академску 2018/2019. годину

| Ред. бр. | Име и презиме наставника | Академско звање  | Ужа научна област               | Универзитет                                                                     |
|----------|--------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | др Бранимир Јованчићевић | редовни професор | Примењена хемија                | Београд, Србија                                                                 |
| 2.       | др Малиша Антић          | редовни професор | Хемија                          | Београд, Србија                                                                 |
| 3.       | др Биљана Томашевић      | доцент           | Настава хемије                  | Београд, Србија                                                                 |
| 4.       | др Драгица Лазић         | редовни професор | Неорганске хемијске технологије | Источно Сарајево, БиХ                                                           |
| 5.       | др Весна Антић           | редовни професор | Хемија                          | Београд, Србија                                                                 |
| 6.       | др Данијела Барић        | доцент           | Теоријска хемија                | Свеучилиште Мостар, БиХ, избор<br>Институт „Руђер Бошковић“ Загреб, радни однос |

### 2.3.1. Усавршавање и напредовање наставног особља

Студијски програм Хемија, заједно са осталим студијским програмима Природно-математичког факултета активно ради на плану стручног и научног усавршавања свог наставног особља. Декан Факултета и Наставно-научно вијеће пружају подршку наставном кадру приликом конкурсанања код Министарства науке и технологије за суфинансирање одлазака на научне скупове у земљи и иностранству.

Од наставног особља се очекује извршност и у научном и у наставном раду. Катедре, Вијеће СП Хемија, Наставно-научно вијеће и декан факултета подржавају едукацију наставног особља на реномираним универзитетима у окружењу, учешће у домаћим и међународним пројектима, као и студијска путовања и размјену наставника.

### 2.3.2. Избор и напредовање наставног особља

Вијеће СП Хемија, кроз редовне сједнице прати избор у звања и напредовање наставног особља. Избори се обављају у складу са одредбама Закона о високом образовању Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“, број 73/10), одредбама [Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци](#) (бр. 02/04-3, 1537-106/13 од 28.05.2013), [Измјенама Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци](#), [Правилник о измјени Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци](#), [Правилником о условима и поступку додјеливања звања \*professor emeritus\*-а Универзитета у Бањој Луци](#), [Измјенама и допунама Правилника о условима и поступку додјеливања звања и правима \*professor emeritusa\*](#), [Измјенама и допунама Правилника о условима и поступку додјеливања звања и правима \*professora emeritusa\*](#), као и у складу са ESG стандардом 1.5. – Наставно особље. Наставно-научно вијеће разматра преглед реизбора и избора наставника и сарадника за наредну академску годину и у складу с тим се на вријеме покреће процедура за избор/реизбор. Чланови комисије за избор у звање су компетентни научни радници са Универзитета у Бањој Луци и других државних универзитета из Републике Српске, БиХ и окружења, који имају избор у научно поље или ужу научну област у којима пријављени кандидати конкуришу за избор у звање.

Установа има успостављене праведне, јасне и транспарентне процедуре и критеријуме усаглашене са законским захтјевима за запошљавање наставника и ESG стандардом 1.5. – Наставно особље, што доказује примјер конкурсне документације за избор у више звање:

1. Одлука о утврђивању приједлога за расписивање конкурса
2. Конкурс
3. Одлука о именовању Комисије за разматрање конкурсног материјала и писање извештаја за избор у наставничко звање
4. Одлука о утврђивању приједлога за избор у звање наставника и Извјештај о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у звање
5. Одлука Сената о избору у звање

Установа одржава документацију о избору и напредовању наставника која доказује испуњавање услова као што су:

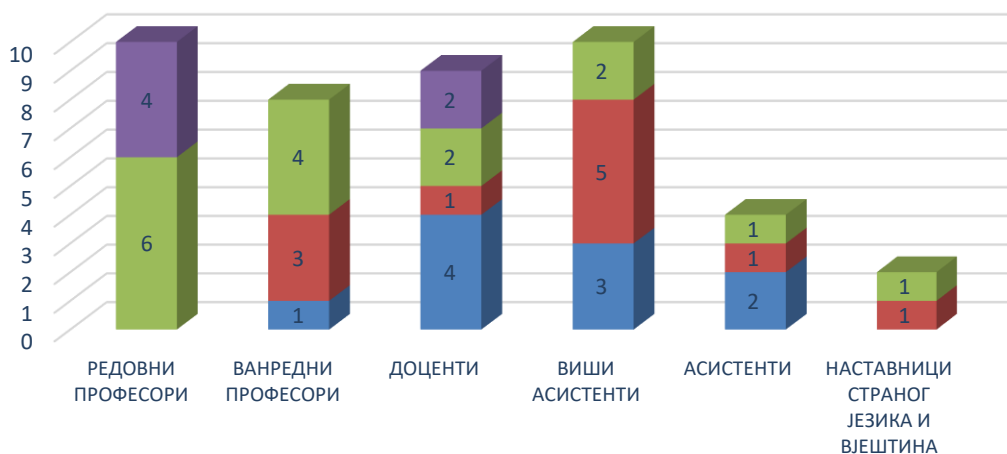
- Научни и стручни радови наставника који упућују на научну област за коју се бира и предмете за које је наставник одговоран (Библиографија)

- Извјештај Комисије која је проводила процес избора у коме се препознаје научна област и компетенције чланова Комисије (Извјештај о избору)
- Одлука надлежног органа установе о избору наставника која одговара извјештају и приједлога Комисије (Одлука о избору)
- Биографија наставника у којој се препознају компетенције у подручју подучавања (Биографија)

Табела 14. Број обављених избора у научна и умјетничко- наставна звања стално запослених на СП Хемија

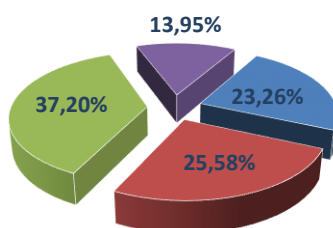
|       | РЕДОВНИ<br>ПРОФЕСОР | ВАНРЕДНИ<br>ПРОФЕСОР | ДОЦЕНТ | ВИШИ<br>АСИСТЕНТ | АСИСТЕНТ | УКУПНО ОБАВЉЕНИХ<br>ИЗБОРА |
|-------|---------------------|----------------------|--------|------------------|----------|----------------------------|
| 2001. |                     |                      |        |                  | 2        | 2                          |
| 2002. |                     |                      |        |                  | 1        | 1                          |
| 2003. |                     |                      |        |                  |          |                            |
| 2004. |                     |                      |        |                  |          |                            |
| 2005. |                     |                      |        |                  | 1        | 1                          |
| 2006. |                     |                      |        | 1                |          | 1                          |
| 2007. |                     |                      |        |                  |          |                            |
| 2008. |                     |                      |        | 5                |          | 5                          |
| 2009. |                     |                      |        |                  | 1        | 1                          |
| 2010. |                     |                      |        |                  |          |                            |
| 2011. |                     |                      | 1      |                  |          | 1                          |
| 2012. |                     |                      |        |                  |          |                            |
| 2013. |                     |                      | 1      | 2                |          | 3                          |
| 2014. |                     |                      | 1      |                  |          | 1                          |
| 2015. |                     |                      |        | 2                |          | 2                          |
| 2016. |                     | 1                    |        |                  | 2        | 3                          |
| 2017. |                     |                      | 2      |                  |          | 2                          |
| 2018. |                     |                      |        |                  |          | 0                          |

Наставници и сарадници дужни су да обавијесте шефове катедри о објављеним радовима, монографијама и о раду у научноистраживачким пројектним активностима. Такође, дужни су да редовно ажурирају своју библиографију на сајту Универзитета преко Информационог система Универзитета у Бањој Луци ФИС, што је један од предуслова за избор у виша звања.

**Број академског особља у 2018/2019. години**

- Гостујући наставници са других Универзитета
- Наставници и сарадници у пуном радном односу са других организационих јединица Универзитета у Бањој Луци
- Наставници и сарадници у пуном радном односу на ПМФ, ангажованих у настави на СП Хемија
- Наставници и сарадници у пуном радном односу на СП Хемија

Графикон 1. Број академског особља на СП Хемија у академској 2018/2019. години

**Учешће академског особља у 2018/2019. години**

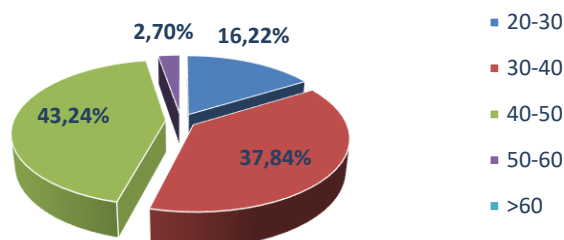
- Наставници и сарадници у пуном радном односу на СП Хемија
- Наставници и сарадници у пуном радном односу на ПМФ, ангажованих у настави на СП Хемија
- Наставници и сарадници у пуном радном односу са других организационих јединица Универзитета у Бањој Луци
- Гостујући наставници са других Универзитета

Графикон 2. Учешће академског особља на СП Хемија у 2018/2019. години

Избор наставника и сарадника на СП Хемија обавља се у складу са Закона о високом образовању Републике Српске ("[Службени гласник Републике Српске](#)", број: [73/10](#), [104/11](#), [84/12](#), [108/13](#), [44/15](#), [90/16](#), и 31/18), одредбама [Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци](#), [Измјенама Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци](#), [Правилника о измјени Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци](#). У овој академској години покренута је иницијатива за избор два избора наставника (напредовање), као и пријем још једног асистента у радни однос.

Према планираним активностима, у академској 2018/2019. години на извођењу наставе на СП хемија биће ангажовано укупно 42 наставника и сарадника, и то: 10 редовних професора, 7 ванредних професора, 10 доцената, 2 наставника страног језика и вјештина, 9 виших асистената и 4 асистента.

**Академска 2018/2019. година**



Графикон 3. Старосна структура академског особља у академској 2018/2019. години стално запосленог на ПМФ

### 2.3.3. Управљање људским потенцијалима

Политика управљања људским ресурсима представља дио приједлога Стратегије УНИБЛ за период 2017-2025. године. У току је процес формирања јединственог информационог система на нивоу Универзитета, у оквиру којег ће се формирати јединствену базу података наставничког и сарадничког особља с циљем боље



координације и равномјерне оптерећености наставника и сарадника на свим организационим јединицама.

Коначне листе за сваку наредну академску годину се формирају најкасније до јула мјесеца прије почетка зимског семестра, на приједлог Катедри и Вијећа студијских програма. Листе се усвајају на Наставно-научном вијећу, након чега их потврђује Сенат Универзитета. Оптерећеност академског особља се врши у складу са [Правилником о стандардима и нормативима за финансирање јавних високошколских установа](#) (број: 07.05/020-1399/14, од 17.09.2014. године) и према потребама наставног процеса.

Наставно-научно вијеће факултета на приједлог катедре и Вијећа студијског програма доноси приједлоге одлука за покретање конкурсне процедуре за напредовање академског особља, као и запошљавање најбољих дипломираних студената на мјестима сарадника. Даљу одлуку о томе доноси Сенат Универзитета у Бањој Луци. Унутрашња организација Универзитета у Бањој Луци и систематизација радних мјеста са описом послова који се обављају, посебним условима које запослени треба да испуњавају за обављање послова на радном мјесту, бројем извршилаца, као и друга питања од значаја за рад и функционисање Универзитета дефинисани су у [Правилнику о унутрашњој организацији и систематизацији радних мјеста на Универзитету у Бањој Луци](#) и [Измјенама Правилника о унутрашњој организацији и систематизацији радних мјеста на Универзитету у Бањој Луци](#).

#### 2.3.4. Однос наставно особље/студенти

На првом циклусу студија на СП Хемија у академској 2018/2019. години студира укупно 148 студената, док је на извођењу наставе ангажовано укупно 42 наставника и сарадника. Однос наставно особље/студенти за ову академску годину износи 1 : 3,52.

#### 2.3.5. Административно и помоћно особље

Природно-математички факултет запошљава прописан број административног и помоћног особља како би обезбиједио редовно провођење дјелатности на свим



студијским програмима, укључујући и СП Хемија. На

Природно-математичком факултету запослено је укупно 13 административних, 19 техничко-помоћних радника и 20 лабораната и стручних сарадника.

Административно и техничко-помоћно особље стоји на располагању свим студијским програмима. У припреми и реализацији наставе и научноистраживачког рада на СП Хемија ангажована су 2 виша лаборанта. Међутим, с обзиром на велико повећање активности у наставном и научноистраживачком процесу на СП Хемија у будућности је потребно повећати број високостручног техничког особља из области хемије.

Поред наставно-научних и научноистраживачких јединица Природно-математичког факултета, Статутом факултета утврђена је стручна служба формирана као Секретаријат Факултета. Задатак Секретаријата је да обавља управно-извршне, правне, финансијске, материјалне, опште, помоћно-техничке и друге послове ради потпуног остваривања задатака Факултета. У оквиру Секретаријата формиране су три службе и то:

- Служба за студентске послове,
- Служба за финансијско-материјалне послове
- Рачунски центар и
- Служба за опште и правне послове.
- Организациона јединица Библиотека има нешто већу самосталност, али је и она везана за Секретаријат Факултета. Пословима Секретаријата руководи секретар Факултета.

Секретар факултета руководи радом стручних служби, помаже декану да координира рад стручних органа и да обједини све дјелатности на Факултету, припрема материјале, присуствује сједницама органа Факултета и извршава њихове одлуке, стара се о благовременој примјени закона и прописа, даје правну помоћ радницима и студентима Факултета и обавља низ других послова.

Функцију секретара Факултета од 2006. године обавља Бранка Трнинић, дипл. правник.

Обука административног особља се проводи у виду похађања семинара, учешћа на пројектима и сл. Факултет нема развијене процедуре за евалуацију рада и напредовање административног особља. Врши се редовна анализа квалификационе и старосне структуре особља, за коју је задужен Секретар Факултета.

### 2.3.6. Наставни процес и методе едукације

Наставни процес, поред извођења наставе, подразумева и планирање, организовање и контролу извођења наставе.

Сви процеси везани за наставни процес, оквирно су регулисани [Правилима студирања на I и II циклусу студија](#), [Измјенама Правила студирања на I и II циклусу студија](#) и Одлуком ННВ ПМФ о начину валоризовања знања студената у академској 2017/2018. години.

Одлуком о начину валоризовања знања студената прецизније се дефинишу начини полагања предиспитних обавеза и завршног испита, број поена у структури испита, као и остале специфичне одредбе везане за валоризовање знања студената. Сваки наставник објављује силабус са детаљним информацијама о садржају предмета, циљевима и исходима учења, методама наставе и вјежби, као и списак обавезне литературе, досупан студентима на званичној страници Факултета.



Прва година Хемије академске 2018/19. године

Настава и вјежбе се изводе као комбинација предавања, интерактивне наставе, презентација семинарских радова, те практичних истраживања у лабораторијским условима и/или на терену. У складу са [наставним плановима](#) за први циклус студија на СП Хемија средине из академске 2016/2017. године, за наставни и општи

смјер студија, наставни процес, као и дио вредновања знања студената, велики акценат се ставља на лабораторијски рад, могућност обуке на специфичним инструментима и једнодневне посјете индустријским постројењима из области хемијске индустрије. У оквиру предмета Индустријска хемија 1 и Индустријска хемија 2, изводе се студијске посјете „Рафинерија нафте“ Брод, „Рафинерији уља“ Модрича и „Алумини“ Зворник. Такође, у оквиру различитих предмета студенти посјећују „Водовод“ Бања Лука, „Институт за јавно здравство“ Бања Лука, Ветеринарски институт „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, „РС Силикон“, Мркоњић Град, „Техносинт“ Лакташи, „Arcelor Mittal Приједор“, рудник Омарска, МУП Републике Српске - јединицу за форензику, фабрику „Благолекс“ Бијељина, фабрику „Босналијек“ Сарајево....

Иако у извођењу наставе директно учествују студенти, наставници и сарадници, сви остали органи и службе на Факултету и Универзитету су у функцији стварања претпоставки за што успјешнију реализацију овог процеса – првенствено кроз

планирање, организовање и контролу процеса извођења наставе, а у складу са Уредбом о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова. Деканат Природно-математичког факултета - декан, продекан за наставу и продекан за научноистраживачки рад - врше активности планирања, организовања и контроле процеса извођења наставе, а Студентска служба води евиденцију о свим активностима које су везане за процес извођења наставе.

Сенат Универзитета, посебном одлуком, утврђује календар наставних обавеза у сваком семестру усвајајући [Академски календар](#). Наставно-научно вијеће, на приједлог вијећа студијских програма прије почетка академске године усваја Листу одговорних наставника на I и II циклусу студија за зимски и љетни семестар, којим се одређују одговорни наставници и сарадници за процес извођења наставе по предметима. Коначну Листу одговорних наставника и сарадника потврђује или уз одређене измјене усваја Сенат Универзитета.







*Посјета студената хемије Рафинерији нафте у Броду, Техносинту из Лакташа, Алумини из Зворника и Рафинерији уља Модрича*

[Распоред предавања и вјежби](#) и [распоред полагања завршних испита](#) за академску годину, као и академски календар, продекан за наставу објављује на почетку академске године за цијелу академску годину, на веб страници [Факултета/ СП Хемија](#) и [Огласној плочи Факултета/ СП Хемија](#). Распоред предавања садржи мјесто и вријеме извођења предавања и вјежби, а распоред полагања испита мјесто и вријеме извођења испита.

### 2.3.7. Истраживање и научноистраживачки рад

У [Стратегији осигурања квалитета Универзитета у Бањој Луци](#) (документ [Систем квалитета](#)) одражава се и појашњава однос истраживачког рада, учења и подучавања узимајући у обзир институционални и домаћи контекст функционисања установе. Систем квалитета је у складу са новим ESG стандардима, као и са Стратешким циљевима Универзитета у Бањој Луци (радни приједлог стратегије Универзитета у Бањој Луци у периоду 2017-2025). Постоји Приједлог правилника о научноистраживачком раду и Програм рада НИР-а на УНИБЛ у 2016. години и преглед реализације истог.

Научноистраживачка дјелатност на Природно-математичком факултету одвија се кроз неколико сегмената: кроз националне и међународне научноистраживачке пројекте, међународном и међууниверзитетском сарадњом, индивидуалним радом и усавршавањем наставника и сарадника, организовањем конференција, савјетовања и других активности које су усмјерене на рјешавање проблема из домена природно-математичких наука у теорији и пракси.

Научноистраживачка дјелатност Факултета подијељена је на различите научне области у оквиру студијских програма, који индивидуално, али и заједнички планирају и

реализују различите научноистраживачке дјелатности у оквиру постојећих ресурса и у циљу обезбјеђивања нових. Декан и Наставно-научно вијеће пружају пуну подршку научноистраживачким пројектима и раду академског особља Факултета.

У оквиру научноистраживачког рада, Факултет успјешно сарађује са универзитетима и институтима из БиХ, Србије, Словеније, Црне Горе и других земаља из окружења и Европе и свијета.

#### ***а) Међународна и међууниверзитетска сарадња***

На Природно-математичком факултету је успостављена и реализована сарадња са бројним универзитетима и институтима из БиХ и земаља региона Србије, Црне Горе, Словеније и Хрватске. Из ширег окружења остварена је сарадња са научницима, универзитетима и институтима из: Италије, Аустрије, Мађарске, Румуније, Бугарске, Грчке, Словачке. Такође, на Факултету постоје примјери сарадње са институцијама и/или појединцима из Пољске, Финске, Шпаније, Њемачке, Белгије, Данске, Холандије, Шпаније, Француске, Ирске, Шкотске, Енглеске, Русије, Кипра, Исланда, Израела, Литваније, Малте, Норвешке, Португала, Велике Британије, Шведске, Украјине, Јапана и Сједињених Америчких Држава (САД), што кроз организације конференција и сличних скупова, што кроз међународне пројекте (TEMPUS, COST, Erasmus+), размјену наставног особља и стручно усавршавање.

#### ***б) Индивидуални рад наставника и сарадника***

Поред ангажовања у наставном процесу, наставници и сарадници СП Хемија имају обавезу да раде на научноистраживачком плану и да се константно усавршавају. Иако је број стално запослених наставника и сарадника на СП Хемија међу најмањим на Факултету, научноистраживачке активности су веома развијене, објављује се велики број углавном научних радова, у међународним и националним часописима. Исто тако, наставници и сарадници СП Хемија су веома активни и учествују домаћим и иностраним конгресима, симпозијумима, савјетовањима и другим конференцијама из области хемије и мултидисциплинарних дисциплина које су у тијесној вези са хемијом.



*Рад особља СП Хемија у лабораторији и на терену*

Наставници и сарадници су дужни редовно ажурирати своју библиографију на универзитетском сајту преко Информационог система Универзитета у Бањој Луци ФИС, што је један од предуслова за избор у виша звања.

#### **в) Усавршавање наставника и сарадника**

У оквиру научноистраживачког рада наставници и сарадници Студијског програма Хемија успјешно сарађују са универзитетима и институтима из Босне и Херцеговине, Србије, Словеније, Македоније, Црне Горе, али и Италије, Бугарске, Грчке, Словачке, Албаније, Пољске, Њемачке, Швајцарске, Шпаније, Француске, Литваније, Малте, Финске, Велике Британије, Јапана и Сједињених Америчких Држава (САД).

Како одређени сегменти научноистраживачке дјелатности студијских програма Факултета нису уређени правилницима, а припадају једним мањим дијелом и другим ужим научним областима (осим четири основне уже научне области хемије), обим и квалитет цјелокупног истраживачког рада наставника и сарадника не евидентирају се систематично. Међутим, Факултет је покренуо иницијативу да наставно особље једном годишње сачини извјештај о објављеним радовима и учешћу на конференцијама и симпозијумима.

Осим тога, у току је и реализација пројекта израде јединствене базе цитираности научних истраживача у Републици Српској који се проводи у сарадњи Министарства науке и технологије и Академије наука и умјетности Републике Српске. Цитатна анализа користиће се као релевантна информација у процесу евалуације научних резултата наставника и сарадника.

Цјелокупно наставно особље СП Хемија, као и других студијских програма, има пуну подршку Наставно-научног вијећа и руководства Природно-математичког факултета приликом пријаве на Конкурс Министарства науке и технологије Републике Српске за суфинансирање научноистраживачких пројеката, као и за апликације на међународним позивима, укључујући фондове као што су HORIZON 2020, COST, EUREKA, Erasmus+ итд. На СП Хемија до сада је реализовано пет националних пројеката. Мора се имати у виду да је услов да координатор пројекта који се суфинансира из средстава има наставничко звање у великој мјери ограничило учешће СП Хемија, гдје је први стално запослени доцент изабран 2011. године, а затим сукцесивно по један 2013. и 2014. године и два доцента 2017. године.

На нивоу Универзитета неопходно је усвојити Стратегију и политику научноистраживачког рада. Неопходно је водити детаљну евиденцију о научноистраживачким и развојним пројектима у оквиру базе податка за научноистраживачки рад (НИР). Увођење Интегрисаног информационог система је олакшало вођење овог типа евиденције и у знатној мјери обезбиједило транспарентност резултата свих до сада значајнијих реализованих пројеката на web сајту Факултета и понудити реалном сектору услуге које наставници и сарадници СП Хемија средине могу да обављају. Првенствено мислимо на израду стручних студија и елабората за индустријске партнере и разна Министарства и друге институције. У 2018. години наставници СП Хемија су обезбиједили два вриједна уговора о сарадњи са компанијама „АД Харби“ д.о.о. и „РС Силикон“ д.о.о, за које ће СП Хемија изградити стручне студије. Између осталог, ове компаније су донирале нашем студијском програму вриједну опрему и намјештај.

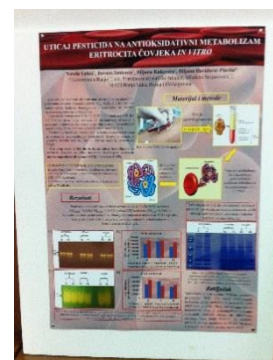
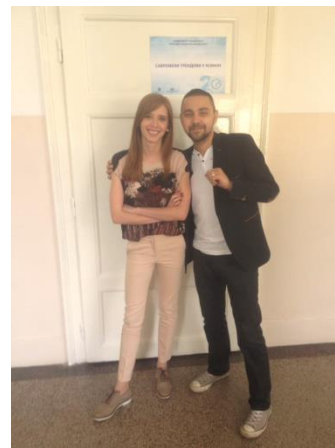
Наставници СП Хемија су веома активни по питању учешћа на позивима за приједлоге пројеката за европске фондове, као у писању научних радова. Тако нпр. прегледом цитатне базе Scopus у периоду 2013-2018. година, приказано је 18 радова које су објавила 4 наставника и 2 виша асистента СП Хемија. Такође, у истом петогодишњем периоду у цитатној бази [Google Академик](#) појављује се 49 наслова чији су аутори наставници и сарадници СП Хемија. Укупан број цитата наставника и сарадника СП Хемија у цитатној бази [Google Академик](#) износи 904. Учествовање на међународним конгресима и објављивање радова у престижним међународним часописима је императив и за наредни временски период. Уз подршку Министарства науке и технологије, као и Природно-математичког факултета у складу са властитим могућностима, потребно је подржати наставнике и сараднике да наставе са активним научноистраживачким радом на домаћем и међународном плану.



До сада се на Природно-математичком факултету нису организовали периодични научни скупови из области хемије. Поводом 20 година успјешног рада и постојања Природно-математичког факултета у периоду од 16. до 17. септембра 2016. године организована је међународна научна конференција под називом „Научна конференција поводом 20 година Природно-математичког факултета из области природних и математичких наука“. Изабрани радови са научног скупа објављени су у [Зборнику радова са конференције](#). На овом скупу у оквиру секције „Савремени аспекти у хемији“ представљено је девет радова из хемије.



*Секција „Савремени аспекти у хемији“ на Научној конференцији поводом 20 година Природно-математичког факултета, 16.9.2016. године*



У наредном периоду планирано је да покрене научно-популарни часопис који ће се бавити проблематиком из хемијске науке и наставе. Потребно је да се периодично организују научно-стручни скупови који ће окупити научнике из области хемије, али, такође, понудити професорима хемије и другим професионалцима могућност цјеложивотног усавршавања кроз различите семинаре и конференције. Навећа препрека да се организацији оваквих догађаја приступи раније била је слаба

опремљеност СП Хемија и мали број запослених, што је сада у доброј мјери превазиђено.

Према Ранг-листи Категорисаних националних научних часописа који су категорисани у складу са Правилником о публикавању научних публикација ("Службени гласник РС", бр. 77/10) од стране надлежне комисије Министарства науке и технологије часопис СКУП у издању Природно-математичког факултета категорисан је у другу категорију, у коме се између осталог објављују и радови из хемије и блиских наука. Неопходно је побољшати статус истог на националном нивоу, али и радити на видљивости часописа у међународним круговима. У оку прошле године покренуте су активности да се часопис издаје на српском и енглеском језику, те да се испуне стриктни захтјеви како би ово постао међународни часопис врхунског квалитета.



Најава „INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE  
ADAPTATION IN EASTERN EUROPE“

Часопис СКУП укључен је и у међународни систем унакрсног реферисања (Crossref Rapport) у којем је чланцима додјељена посебна бројчана ознака (Digital Object Identifier, [DOI](#)). Сваки аутор је у могућности да прати број прегледа објављеног рада путем Crossref-а, што ће му у сваком случају бити значајна референца приликом избора у наставничка и сарадничка звања и подношења апликација за научноистраживачке пројекте.

У јулу ове године на Природно-математичком факултету је реализована је конференција међународног значаја “INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN EASTERN EUROPE”. Организатори конференције су Универзитет у Бањој Луци (Природно-математички факултет), Универзитет у Београду, Хамбуршки Универзитет примјењених наука (the Research and Transfer Centre “Sustainable Development and Climate Change Management” of the Hamburg University of Applied Sciences, Germany), Интернационални програм о климатским промјенама (The International Climate Change Information Programme, ICCIP), Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске (Fund for Environmental Protection and Energy Efficiency of the Republika Srpska) и Центар за климатска истраживања Бања Лука (Center for Climatic Research, CCR Banja Luka). Ова конференција представља важан интердисциплинарни догађај који је окупио научнике из различитих области, практичаре и чланове владиних агенција, усмјерених на рјешавање проблема изазваних климатским промјенама у Источној Европи.



*Детаљи са потписивања Споразума Природно-математичког факултета УНИБЛ са компанијама „Харби д.о.о.“ Сарајево (лијево) и „РС Силикон“ (десно)*

До 2018. године за научноистраживачки рад наставника и сарадника на располагању је била само једна лабораторија – Хемијска лабораторија Природно-математичког факултета, која је истовремено служила за одржавање практичних вјежби у оквиру наставног процеса. Због ограниченог простора и његове слабе опремљености, експериментални рад из области хемије на Факултету је био веома отежан. У току 2017. године дјелимично је реновирана помоћна зграда Факултета, те су се створили услови да се опреме још три мање лабораторије и оспособе за експериментални рад како

запослених наставника и сарадника, тако и студената за израду завршних радова првог и другог циклуса студија.

Наставници СП Хемија имају веома добру сарадњу са привредним субјектима који се баве хемијском индустријом и сродним привредним гранама на подручју цијеле Босне и Херцеговине. Тако је нови простор опремљен и готово потпуно стављен у функцију залагањем наставника СП Хемија, гдје су преко донација и кроз сарадњу са привредом из области хемијске индустрије добијени вриједни инструменти и намјештај. На овај начин током 2018. године у сарадњи са компанијом „АД Харби“ д.о.о. опремљен је канцеларијски радни простор за особље СП Хемија, те Конференцијска сала студијског програма са 20 мјеста, погодна за одржавање састанака, предавања на старијим годинама и мастер програму, одбрана завршних радова првог и другог циклуса студија, као и мањих конференција и скупова. Вриједност ове донације компаније „АД Харби“ д.о.о. износила је 5.276,00 КМ.





*Лабораторијска опрема СП Хемија*

Такође, Градоначелник Бања Луке је одобрио донацију дијела намјештаја и лабораторијске опреме из некадашње Лабораторије за материјале фабрике „Унис“ којим је опремљен лабораторијски простор и значајно побољшани услови за вјежбе студената (3 лабораторијске сушнице, 6 лабораторијских столова, један судопер, вибрационо сито, спектрофотометар, колориметар, центрифуга, капиларна центрифуга, вискозиметар и велика количина стакленог посуђа и прибора за лабораторију одличног квалитета. На овај начин СП Хемија је допринио искоришћењу својине Града која би иначе остала неискоришћена, јер фабрика „Унис“ више не ради.

Донацијом компаније РС Силикон, Мркоњић Град обезбијеђена је вриједна лабораторијска опрема – аналитичка вага, техничка вага и лабораторијски дигестор, у вриједности од више од 12.000,00 КМ, која ће омогућити виши ниво рада и безбједности у лабораторијама.

Током 2017. године, залагањем особља СП Хемија, Фабрика дувана је донирала вриједну рачунарску опрему и око 40 кг различитих хемикалија, а Управа за индиректно опорезивање Босне и Херцеговине је уступила на кориштење модеран UV/Vis спектрофотометар, вриједан око 10.000,00 КМ.

Знатан дио опреме и хемикалија нашег Студијског програма обезбијеђен је кроз националне и међународне пројекте којима су координирали наставници СП Хемија. Од вриједније опреме кроз националне пројекте из средстава Министарства науке и технологије Републике Српске купљена је вакуум-сушница, уљано купатило, термостат, сушница са вентилатором, вага, рН-метар итд, као и значајна количина хемикалија и прибора.

Тренутно су на СП Хемија активна четири међународна пројекта у оквиру којих је покренута набавка тубне пећи за жарење, термореактора за дигестију и лабораторијског шејкера.

На Конкурс Министарства науке и технологије Републике Српске у 2018. години са СП Хемија пријављено је 6 пројеката који су у процесу евалуације.

Такође, у овој години су предате апликације на конкурс Министарства цивилних послова Босне и Херцеговине за „Програми за припрему пројеката и потенцијалних кандидата за средства из фонда Н2020“ као подршка припреми Еурека пројекта у 2019.

години, као и апликација за подршку билатералне научне сарадње између Босне и Херцеговине и Словеније.

СП Хемија је конкурисао за суфинансирање доласка страних научника по позиву у 2018. години, гдје је планирано гостовање др Паскале Масиани са Универзитета Сорбона, Француска и за суфинансирање припреме COST акције. Такође, предата је апликација организацији Western Balkan Fund на конкурс за регионалне пројекте са конзорцијумом из свих 6 земаља чланица.

Тренутно су току активности око окупљања конзорцијума за позив Erasmus + KA2 (CBHE) with the main topic modernization/ adaptation or improvement of Curricula in Environmental studies и припрема пројектног приједлога за двије апликације за Horizon2020 са партнерима из Италије.

### ***г) Укључивање студената у научноистраживачки рад***

Током студирања, Наставним планом и програмом предвиђено је да рад студената на вјежбама буде повезан и са облицима самосталног рада, као што су израда теоријских и практичних семинарских радова, задатака за самостални рад и других предиспитних обавеза. Учешће студената у научноистраживачком раду је веома пожељно и досадашња пракса на СП Хемија је била да се студенти експерименталним радом неопходним за њихове завршне радове на првом и другом циклусу студија укључе у научноистраживачке пројекте и студије. Студијски истраживачки рад се заједно са завршним радом уноси у наставни план и додјељују им се ECTS бодови. Сврха израде дипломског рада је да студент покаже способност самосталног приступа у обради проблема из подручја посебних, заједничких и општих садржаја струке за коју се оспособљавао током студија на Студијском програму, служећи се при томе литературом, теоријским или емпиријским истраживањима и основама методологије предметне дисциплине. Завршни рад се пише из предмета по избору студента у форми стручног (завршног) рада и брани се пред трочланом комисијом. За успјешно одбрањен завршни рад додјељују се ECTS бодови и бројчана оцјена од 5 (пет) до 10 (десет), како је то регулисано чланом 58. Правила студирања на I и II циклусу студија. Оцјена из завршног рада рачуна се у просјечну оцјену.

Студенти првог и другог циклуса СП Хемија су веома заинтересовани за научноистраживачки рад поред редовних обавеза које у овом погледу имају кроз израду својих завршних радова.

Студенти хемије су изузетно активни учесници студентске научно-стручне конференције СТЕС коју организује Студентски парламент Универзитета у Бањој Луци. Побједнички радови из области хемије: Драгана Милисавић и Бојана Лукајић 2015. године, Наташа Сладојевић и Ведрана Дошен 2016. године, Срђан Шабића 2017. године. Такође, студенти мастер студија активно учествују на домаћим и међународним конференцијама.

Табела 15. Примјери учешћа студената СП хемија на научним скуповима

| Конференција                                                               | Студенти                             | Назив рада                                                                                                                                     | Ментор                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Студенти у сусрет науци, Stes 2015<br>Прво мјесто                          | Драгана Милисавић,<br>Бојана Лукајић | Биохемијска карактеризација ензимског антиоксидативног метаболизма коријена и листова врсте <i>Rumex obtusifolius</i> L. расле на пепелишту    | др Биљана Кукавица                                 |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2016<br>Прво мјесто                          | Наташа Сладојевић                    | Синтеза полиестарских кополимера на бази поли(L -лактида)                                                                                      | др Милица Балабан                                  |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2016                                         | Бојана Лукајић                       | Одређивање кинетике адсорпције метилен плавог на активном угљу                                                                                 | др Дијана Јелић                                    |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2016<br>Прво мјесто                          | Ведрана Дошен                        | Површинска модификација алумине синтетисане методом без растварача                                                                             | др Саша Зељковић                                   |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2016                                         | Нада Видовић                         | Одређивање биолошки активних спојева у плодовим трњине                                                                                         | др Зоран Кукрић                                    |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2017<br>Прво мјесто                          | Срђан Шабић                          | Утицај пестицида на протеине мембране хуманих еритроцита <i>in vitro</i>                                                                       | др Биљана Давидовић Плавшић,<br>др Биљана Кукавица |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2017                                         | Немања Кољанчић                      | Characterization of organic components in sediments from the area of Banja Luka                                                                | др Малиша Антић                                    |
| XII међународно Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске | Немања Кољанчић                      | Идентификација органске супстанце и анализа специфичних биомаркера у узорцима ријеке Врбас методом GC-MS                                       | др Милица Балабан                                  |
| Студенти у сусрет науци, Stes 2018                                         | Гордана Петровић                     | Квалитативно одређивање присуства акриламида у кексу произведеном у Босни и Херцеговини                                                        | др Милица Балабан                                  |
| EnviroChem 2018, Крушевац                                                  | Нада Видовић                         | Нафтни загађивачи у друмској прашини Панчева, Србија                                                                                           | др Татјана Шолевић Кнудсен                         |
| YUCOMAT 2018, Херцег-Нови                                                  | Нада Видовић                         | Biological markers of the petroleum alkane fraction as a forensic tool for determining the presence of petroleum pollutants in the environment | др Бранимир Јованчићевић                           |
| АгроРес 2018, Бања Лука                                                    | Зорана Поповић,<br>Наташа Сладојевић | Impacts of New Nanomaterials and Polymers on Developments in Agriculture                                                                       | др Сузана Готовац Атлагић                          |



Нада Видовић, студент мастер студија Хемије је ове године освојила награду за најбољи студентски рад на [EnviroChem](#) конференцији у Крушевцу. Рад под називом „Нафтни загађивачи у друмској прабини Панчева, Србија“ студената Нада Видовић и Иван Којића урађен је под менторством др Татјане Шолевић Кнудсен.

Студент мастер студија на Студијском програму Хемија Немања Кољанчић је у новембру 2018. године на [XII међународном Саветовању хемичара, технолога и еколога Републике Српске](#), усмено презентовао рад под насловом „Идентификација органске супстанце и анализа специфичних биомаркера у узорцима ријеке Врбас методом GC-MS“. Немања се тренутно налази на Словачком техничком универзитету у Братислави, Факултет за хемијску и прехранбену технологију, Институт за аналитичку хемију, гдје у Лабораторији за гасну хроматографију ради завршни дио свог мастер рада. Овај студијски боравак студента Природно-математичког факултета у Бањој Луци омогућио је Вишеградски фонд, који стипендира мастер и пост-мастер студенте и истраживаче из свих области.



Студенти СП хемија на СТЕС конференцији и EnviroChem конференцији

Укључивање студената у научноистраживачки рад је резултат самосталног ангажмана и жеље студената. Наставно особље подржава и усмјерава студенте у научноистраживачком раду у виду сугестија и приједлога, али и пружа могућност сарадње кроз коауторски рад, посебно када су у питању научне конференције чији (ко)организатор је Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци.

### 3. Студенти

#### 3.1. Учење, подучавање и оцјењивање усмјерено ка студенту

Студенти директно учествују у креирању студијских програма, као и процесу учења и подучавања, а у складу са ESG стандардом 1.3. – Учење, подучавање и провјера знања усмјерени ка студенту. На Универзитету у Бањој Луци се од 2008. године изводи редовна годишња евалуација наставног процеса и рада наставног особља путем анкетања студената. У фебруару 2015. године, усвојен је [Правилник о анкетању студената о квалитету наставног процеса](#), који детаљно прописује поступке и процедуре везане за анкетање студената о квалитету наставног процеса. Између осталог, наведена евалуација садржи многе показатеље квалитета самог студијског програма. Добијени резултати користе се за побољшање и усавршавање наставног процеса.



*Студенти СП хемија на рачунским и експерименталним вјежбама*

Настава се одвија кроз редовну наставу, вјежбе - теоријске и лабораторијске, практични рад и теренску наставу и рад. Осим учионица, студентима су на располагању амфитеатар, лабораторије са адекватном опремом, акваријум са тераријумом, информатички центар и библиотека. С обзиром да групе студената нису бројне, консултације и индивидуални рад са студентима представља позитивну предност студирања на Природно-математичком факултету. За потребе прикупљања адекватних информација, стицања увида у истраживачки и практични рад различитих институција, наставници и студенти сарађују и остварују посјете и друге контакте са већим бројем ресорних министарстава, завода, научних институција, школа, локалних заједница и привредних субјеката. Праћење развоја науке и савремених процеса у простору високог образовања окружења, Европе и свијета, успостављање међународне

сарадње, презентовање сопственог рада и достигнућа, интегрисање у научни простор представља не само успјех Природно-математичког факултета, већ нове развојне шансе генерација младих људи које долазе.

Студенти су обавезни да присуствују свим облицима наставе, о чему се воде редовне евиденције, које се на крају мјесеца предају продекану за наставу. У складу са правилима на свим кабинетима и канцеларијама, као и на сајту Факултета истакнути су [термини консултација](#) код наставника и асистената, а наставно особље је на располагању студентима и ван заказаних консултација. Успјешност студента у савладавању сваког предмета на студијском програму изражава се поенима у складу са [Правилима студирања на I и II циклусу](#) и одредбама Одлуке о начину валоризовања знања студената. Правила студирања на I и II циклусу дају оквире за усвајање властитог правилника за праћење и валоризовање знања студената на свакој организационој јединици.



*Студенти друге године СП хемија на предавањима из предмета Хемије животне средине*

Наставник оцјењује студента на основу исказаног знања, изнесених чињеница и његовог разумијевања материје, стечених вјештина и показане способности да то примијени у реалним ситуацијама. Своје захтјеве базира на приступачности свих средстава неопходних при савладавању утврђеног наставног плана и програма - [Кодекс професионалне етике Универзитета у Бањој Луци](#).

Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише сто поена. Према важећој одлуци коју је усвојило Вијеће Природно-математичког факултета диференцијација бодова је проведена тако да предиспитне обавезе носе 40 бодова, док завршни испит носи 60 бодова.

С обзиром на различите студијске програме који су заступљени на Природно-математичком факултету разликује се и број бодова које носе одређене предиспитне обавезе. Сваки наставник дужан је да у оквиру програма предмета наведе бодове који се додјељују за одређену обавезу, а најчешће се вреднује:

- активност на настави,
- семинарски рад
- колоквијум
- тест.

Према правилима студирања завршни испит може се полагати практично, усмено или писмено, а због природе научних области које се изучавају на факултету најчешће је диференциран на практични дио који обухвата полагање вјежби и усмени или писмени дио који обухвата наставно градиво.

Уколико завршни испит пријави блиски сродник одговорног наставника (дијете или брачни друг), завршни испит ће полагати пред наставником који има избор у ужу научну област. Уколико нема другог наставника у истом избору у звање, декан формира трочлану комисију и заказује термин комисијског полагања испита.

Наставник и сарадник редовно проводе евидентирање и вредновање присуства и ангажовања студента на настави, као и вредновање урађених и одбрањених семинарских радова (односно задатака за самостални рад) и колоквијума.

Табела 16. Распоред бодова и коначних оцјена

| БРОЈ БОДОВА | ОПИСНА ОЦЈЕНА    | ОЦЈЕНА     |
|-------------|------------------|------------|
| 0-50        | није положио     | пет (5)    |
| 51-60       | довољан          | шест (6)   |
| 61-70       | добар            | седам (7)  |
| 71-80       | врлодобар        | осам (8)   |
| 81-90       | одличан          | девет (9)  |
| 91-100      | одличан-изузетан | десет (10) |

Укупан број остварених бодова преводи се у коначну оцјену која показује успјешност савладаности предмета, која може бити од 5 (није положио) до 10 (одличан – изузетан). Начин превођења укупног броја бодова, кога чини збир бодова остварен на предиспитним обавезама и на испиту у коначну оцјену, приказан је у табели 13.

Резултате испита одговорни наставници објављују у року не дужем од 7 (седам) дана од дана завршног испита, истицањем на огласној табли и web- страници факултета. Наставник или сарадник дужни су да Студентској служби предају записник о одржаном испиту са потписаним свим испитним пријавама.

У случају потребе за савладавањем одређеног дијела који је студентима остао нејасан организују се додатне консултације, предавања или вјежбе.

### 3.2. Упис и напредовање студената, признавање и сертификација

Универзитет гарантује приступ студијама на сва три циклуса, на основу равноправности и јавног конкурса, у складу са Статутом, чланови 74-79., ESG стандардом 1.4. – Пријем студената, њихово напредовање кроз студије, признавање и сертификација, као и другим општим актима Универзитета, односно факултета. Основни услов за упис на први циклус студија је завршено четворогодишње средњошколско образовање у Републици Српској и Босни и Херцеговини, или еквивалентно образовање у иностранству. Кандидат се уписује на одређени студијски програм на конкурентској основи, а у складу са резултатима постигнутим у претходном образовању (средња школа, диплома првог, односно другог циклуса) и на квалификационом испиту, према јединственим општим критеријумима и поступку утврђеном правилником који усваја Сенат, уз претходно прибављено мишљење Вијећа факултета. Конкурс за упис на студијске програме расписује Универзитет, а на приједлог Вијећа факултета. Број студената за упис, на основу мишљења вијећа факултета, предлаже Сенат, а утврђује Влада. Конкурс за упис на студијске програме објављује се у јавном гласилу и на web страници Факултета и Универзитета.

Према члану 160. [Статута Универзитета](#), Универзитет и његове организационе јединице, дужне су да воде евиденцију о успјеху студената на крају академске године. Студентска служба Природно-математичког факултета у сарадњи са наставницима и сарадницима на крају сваког семестра, односно академске године, прикупља детаљне податке о успјеху студената на нивоу појединих предмета. Након сваког испитног рока, проводи се анализа пролазности по поједним предметима и укупна анализа пролазности, аутоматски, преко Интегрисаног информационог система Универзитета.

Што се тиче активности које се проводе ради унапређења успјеха студената, битно је напоменути да члан 121. [Статута Универзитета](#) предвиђа могућност додјељивања



тапосебних похвала, награда и стипендија за нарочито добар успјех постигнут током студирања.

Према члану 162. [Статута Универзитета](#) у Бањој Луци, став 1., Универзитет је надлежан да призна периоде студирања, стране високошколске исправе и квалификације које је студент стекао/похађао изван територије Босне и Херцеговине, ради наставка студија истог нивоа, као и због уписа на виши ниво студија. Процедура за стицање и признавање квалификација регулисана је Статутом Универзитета, члановима 162-171. Поступак еквиваленције раније стечених знања дефинисан је Статутом Универзитета, члан 172., те [Правилником о поступку еквиваленције раније стечених звања, поступку вредновања високошколских исправа и за потребе наставка школовања на Универзитету у Бањој Луци](#) и [Измјенама Правилника о поступку еквиваленције раније стечених звања, поступку вредновања високошколских исправа и за потребе наставка школовања на Универзитету у Бањој Луци](#).

### 3.3. Укљученост студената у побољшање процеса подучавања/учења

На Универзитету у Бањој Луци од 2008. године изводи се редовна годишња евалуација наставног процеса и рада наставног особља на основу резултата добијених анкетаирањем студената. У фебруару 2015. године, усвојен је [Правилник о анкетаирању студената о квалитету наставног процеса](#), који детаљно прописује поступке и процедуре везане за анкетаирање студената о квалитету наставног процеса. Добијени резултати користе се за побољшања и усавршавања процеса подучавања/учења.

### 3.4. Цјеложивотно учење

Члановима 90. до 93. [Статута Универзитета у Бањој Луци](#) предвиђена је могућност организовања програма цјеложивотног учења који имају за циљ сљедеће:

- добијање потврде о успјешном похађању специфичних програма обуке (почетних или континуираних) или
- надопуњавање или освјежавање знања из одређене области, намијењено за бивше студенте.

Статутом је предвиђено да се програми цјеложивотног учења проводе кроз Центре за континуирану едукацију који ће дјеловати на нивоу организационих јединица, односно факултета. Члан 93. [Статута Универзитета](#) дефинише да Сенат Универзитета, на приједлог организационе јединице (факултета), доноси акт којим се дефинишу

детаљне инструкције, критеријуми, стандарди и процедуре за програме цјеложивотног учења.

Природно-математички факултет тренутно нема програме цјеложивотног учења, нити је формиран Центар за континуирану едукацију.

### 3.5. Едукација студената и консултације

Едукација студената изван формалних оквира изводи се и укључивањем студената у научноистраживачке пројекте, конференције и радионице. Такође наши студенти редовно учествују на студентским конференцијама, гдје у сарадњи са професорима реализују одређене активности.



*Студенти СП хемија на консултацијама  
са проф. др Весном Антић*

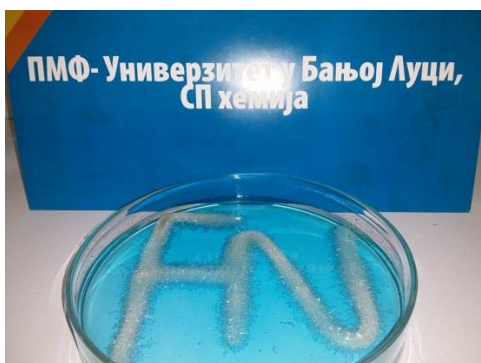
Од посебног значаја је и могућност да приликом израде завршног (дипломског) рада имају могућност предлагања неке од актуелних тема и да проводе експериментална истраживања у сарадњи са ментором.

Осим формалних термина за консултације, студенти имају могућност да са својим професорима и асистентима разговарају о могућностима покретања

различитих пројектних активности. Министарство науке и технологије већ седам година организује Фестивал науке. Природно-математички факултет значајно доприноси величини овог догађаја.

Студенти СП Хемија, као и других студијских програма Факултета, у великом броју се одазивају на позив од стране наставника и сарадника и активно учествују у припреми програма и експоната за Фестивал науке. Природно-математички факултет је изабран за најбољу научноистраживачку организацију у Републици Српској за 2016. годину.





Студенти и особље СП Хемија на Фестивалу науке

Такође, СП Хемија традиционално учествује на манифестацији Европска ноћ истраживача која се сваке године организује посљедњег петка у септембру е великом броју европских градова.



*Презентација СП Хемија на  
манифестацији Европска ноћ  
истраживача*

### 3.6. Систем жалби

Студенти су упознати са правилима студирања и процедуром жалбе путем јавно објављеног [Статута Универзитета у Бањој Луци](#), као и [Правила студирања на првом и другом циклусу студија](#), члан 51. и 52.

Ако студент сматра да је оштећен у поступку провођења и оцјењивања испита или у осталим облицима провјере знања, односно ако сматра да испит није обављен у складу са Законом, Статутом Универзитета и Правилима студирања, може поднијети приговор декану факултета на добијену оцјену у року од два дана од дана јавне објаве оцјене. Студент је обавезан да приговор из претходног става образложи. Декан факултета је обавезан да у року од три дана од дана пријема приговора размотри приговор из става 1. овог члана и донесе рјешење по приговору. Уколико оцијени да је приговор из става 1. овог члана основан, декан факултета у року од 48 сати доноси рјешење о понављању испита и формирању трочлане испитне комисије, са којим треба упознати предметног наставника и студента. У рјешењу утврђује и термин понављања испита, с тим да се полагање испита пред испитном комисијом обавља најкасније у року од седам дана од пријема рјешења о понављању испита. За предмете за који факултет није матичан, одлуку о комисији доноси проректор за наставу. Против рјешења из претходног става допуштена је жалба Вијећу факултета, чија је одлука коначна. Наставник чијом оцјеном студент није задовољан не може бити предсједник комисије. Одлуку о оцјени комисија

доноси већином гласова и ова одлука је коначна. Записник о току испита и оцјени комисија доставља студентској служби факултета.

Послије три неуспјела покушаја полагања истог испита, студент има право да на лични захтјев полаже испит пред испитном комисијом коју именује декан факултета.

Послије неуспјешног полагања испита пред комисијом, студент обнавља предмет из којег испит није положио.

На студијском програму Хемија Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци од оснивања до сада није било приговора студената који су сматрали да су оштећени у поступку спровођења и оцјењивања испита или у осталим облицима провјере знања.

### 3.7. Учешће студената у одлучивању

Наставно-научно вијеће Природно-математичког факултета у академској 2018/2019. години броји 50 чланова, и то: по 5 представника из реда наставника и сарадника сваког студијског програма и 10 студената.

Студенти, чланови Наставно-научног вијећа Природно-математичког факултета, бирају се у складу са чланом 71. став 2. Закона о високом образовања, чланом 55. став 3. Статута Универзитета и [одредбама Правилника о начину избора и броја чланова Студентског парламента и избору студената у наставно - научна/ умјетничка вијећа факултета/ Академије и Сената Високе школе унутрашњих послова](#). Сви студенти, преко својих представника или директно, могу прослиједити молбе, жалбе и приједлоге Наставно-научном вијећу или декану и продеканима Природно-математичког факултета.

Писмене молбе се подnose у Студентску службу и Деканат и протоколишу у Књигу протокола, и достављају се декану и/или продекану за наставу на разматрање, у зависности од природе писменог захтјева. Декан и продекани, поред редовних термина за консултације, у складу са потребама и захтјевима имају термине за све студенте, а контакт са заинтересованим странама може се остварити и преко званичних имејл адреса, које су доступне на сајту факултета.

У оквиру Природно-математичког факултета постоји и Студентска организација, која посједује властите просторије. Студентска организација је основана са циљем да студенти, на организован начин, дају свој допринос побољшању студентског стандарда, наставног процеса и рада студената. Основни циљ дјеловања Студентске организације

је борба за остваривање права студената, раст студентског стандарда, те побољшање квалитета извођења наставног процеса и стручног оспособљавања и усавршавања студената.

Студентски парламент Универзитета у Бањој Луци је студентско представничко тијело основано у априлу 2008. године, а чине га по три представника сваке организационе јединице (факултета/Академије умјетности). Мандат чланова Студентског парламента је годину дана, а студенти се бирају непосредним и тајним гласањем. Парламент бира своје представнике у Сенат Универзитета (6 студената) и Управни одбор (1 студент).

### 3.8. Пракса

Природно-математички факултет у Бањој Луци једна је од најважнијих институција у подручју природних и математичких наука у Републици Српској. С обзиром на постојећих осам Студијских програма и више смјерова, разликује се и реализација студентске праксе. Када су у питању наставни смјерови Студијских програма ПМФ-а реализација праксе се одвија у виду хоспитовања у оквиру предмета Методика наставе, гдје студенти одређено вријеме проводе у основним и средњим школама прво слушајући часове одређених предмета, а потом учествују и у самој реализацији наставе. Досадашња пракса је била да се на основу сарадње са одређеним школама договори и процес хоспитовања. Потребно је истаћи да би овај дио био ефикаснији уколико би се системски уредио од стране надлежних институција, а под тим се подразумева да се одреде основне и средње школе у којима би студенти обављали хоспитовање.

Посјете одређеним институцијама, које своје пословање реализују у оквиру неких од области које су заступљене на Природно-математичком факултету, такође представљају један од видова реализације студентске праксе. У том смјеру студенти у оквиру реализације одређених наставних предмета посјећују неке од организација: „Рафинерија нафте“ Брод, „Рафинерија уља“ Модрича и „Алумина“ Зворник, „Водовод“ Бања Лука, „Институт за јавно здравство“ Бања Лука, Ветеринарски институт „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, „РС Силикон“, Мркоњић Град, „Техносинт“ Лакташи, „Arcelor Mittal Приједор“, рудник Омарска, МУП Републике Српске - јединицу за форензику, Метеоролошки завод, Урбанистички завод, Институт за грађевинарство, „Витаминка“ Бања Лука, Пољопривредни институт, Санитарна депонија и слично.

Посјета овим институцијама проводи се с циљем упознавања студената са реализацијом одређених процеса и успостављања везе теоријског дијела и практичног рада. Такође већина студијских програма организује и теренске наставе на различитим локалитетима.



Студенти СП Хемија су веома активни по питању међународне студентске праксе под покровитељством [IAESTE \(Internacional Association for the Exchange of Students for Technical Experience\)](#). У табели 17. наведени су примјери овакве студентске праксе коју су реализовали студенти СП Хемија.

Табела 17. Примјери међународне студентске праксе коју су реализовали студенти СП Хемија

| Студент               | Вријеме трајања праксе и институција                                                                                                                                                                                                   | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гордана Петровић      | август-септембар 2018.<br><i>Шпанија, Condado de Huelva</i>                                                                                                                                                                            | - Хемијска анализа вина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Драгана<br>Мирошљевић | јуни-јули 2018.<br><i>Пољска, Cracow University of Technology, Faculty of Chemical Engineering and Technology</i>                                                                                                                      | - Синтеза различитих лактона, лактама, кумарина и хинолина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Долорес Врховац       | септембар-новембар 2015.<br><i>Чешка, Томас Бата Универзитет у Злину, Технолошки факултет, Одсјек за заштиту животне средине</i><br><br>јануар-март 2017.<br><i>Њемачка, Технички факултет у Дрездену, Одсјек за неорганску хемију</i> | - Мјерење апсорпционе моћи допингиваног полианилина на бојама тартразину и азорубину<br>- Засијавање и одређивање култура бактерија бојењем по граму.<br><br>- Синтеза адаментана у различитим органским растварачима (толуен, пиридин), добијање кристала и њихова карактеризација ХРД и сингле црустал методама.<br>- Синтеза оксида ријетких земаља итријума и ербијума у атмосфери аргона, транспортним реакцијама и карактеризација добијених кристала. |
| Цвија Перишић         | септембар-новембар 2018.<br><i>Уједињени Арапски Емирати, University of Sharjah - Sharjah Center for Astronomy and Space Sciences</i>                                                                                                  | - Лабораторија за метеорите                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Оливера Карпић        | јули-септембар 2018.<br><i>Аустрија, Линц, Институт за науку о полимерима при Јоханес Кеплер Универзитету</i>                                                                                                                          | - Микрореологија природне и вјештачке синовијалне течности и поливинил-алкохола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Без обзира на наведене видове праксе који се проводе, по овом питању потребна је интензивнија активност која би омогућила студентима да проводе више времена у институцијама које се баве одређеном проблематиком и да на тај начин стекну неопходна искуства у практичном раду и ефикасније примјене стечена знања.

#### 4. Међународна сарадња

Природно-математички факултет остварује изузетно успјешну међународну сарадњу. Током протеклих 20 година склопљен је велики број уговора са иностраним факултетима, универзитетима, институтима и другим установама од значаја за високо образовање. Међу првим примјерима били су различити облици међународне сарадње успостављени су с Универзитетом Алдо Моро у Барију (Италија), Универзитетом у Хелсинкију и Источнофинском универзитету у Куопиу (Финска), Шиншу Универзитетом из Нагана (Јапан) Аристотеловим универзитетом у Солуну (Грчка) и Асоцијацијом руских друштвених географа.

Од почетка оснивања, Природно-математички факултет имао је интензивну сарадњу са сродним факултетима и угледним професорима из Републике Србије. Првобитна сарадња одвијала се кроз наставни процес, да би се касније пренијела и на научноистраживачки рад. Веома успјешну сарадњу Студијски програм Хемија има са Хемијским факултетом и Факултетом за физичку хемију, као и Технолошким и Пољопривредним факултетом Универзитета у Београду. Као наставак ТЕМПУС пројекта Нетрел, који је на Природно-математичком факултету реализован у периоду 2013-2016. године, 2016. године потписан је Споразум о сарадњи нашег факултета са Хемијским факултетом у Београду, Техничким факултетом у Новом Саду и Природно-математичким факултетом у Сарајеву. Сарадња се факултетима и научницима из најближег окружења одвија се двосмјерно, кроз заједничко учешће на међународним и националним пројектним позивима у области науке и наставе, менторски рад, учешће и подршку конференцијама и другим научним и стручним скуповима, уступање научноистраживачке опреме итд.

Поред тога, наставници и сарадници свих студијских програма остварили су сарадњу са угледним научницима из Европе и свијета. Наставници и сарадници СП Хемија остварују изврсну сарадњу са великим бројем иностраних научника и факултета. Тако је са Факултетом са технологију полимера (Словенија) 2017. године потписан општи Споразум о сарадњи, а ове године и Међуинституционални уговор о сарадњи за Ерасмус+ размјену. Врло успјешни су примјери сарадње су са професорима Андреом Мартинелијем и Јоландом Франколини са University of Roma „Sapienza“ из Рима, др Тонијем Ивасом (EPFL, Нушател, Швајцарска), професором Амитом Бхатнагаром

(Коупио, Финска), те професором Иваном Шпаником са Универзитета технологије из Братиславе (Институт за аналитичку хемију) (Словачка). Такође, наставници СП Хемија успешно сарађују и са проф. Магдаленом Парлинском Војтан са Института за физику Пољске академије наука из Кракова, проф. Канеком Кацумијем и Хаторијем Јошијукијем из Нагана, проф. Адолфом Сенатореом (Универзитет у Салерну, Италија). Један од најуспјешнијих примјера међународне сарадње Студијског програма хемија је сарадња на реализацији међународних пројеката са др Владимиром Дел Сантом из Италијанског националног научног савјета, Институт за молекуларне науке и технологије, Рим, Италија.

Са поменути професорима и научницима сарадња је остварена, како кроз научноистраживачки рад, праћен публикацијама заједничких радова у индексираним часописима, тако и у размјени академског особља и студената. Кроз овакву врсту сарадње омогућено је и да студенти мастер студија хемије један дио својих завршних радова реализују на другим универзитетима. Тако је Нада Видовић, дипломирани хемичар дио свог мастер рада урадила на Хемијском факултету у Београду, те освојила награду Српског хемијског друштва за најбољи студентски рад на 8. Симпозијуму Хемија и заштита животне средине, EnviroChem 2018, који је одржан у Крушевцу у мају ове године.

Такође, студент мастер студија хемије Немања Кољанчић, дипломирани хемичар, тренутно се налази на Словачком техничком универзитету у Братислави, Факултет за хемијску и прехранбену технологију, Институт за аналитичку хемију, гдје у Лабораторији за гасну хроматографију ради завршни дио свог мастер рада. Овај студијски боравак је омогућио Вишеградски фонд, који стипендира мастер и пост-мастер студенте и истраживаче из свих области. Након реализоване стипендије, колега Кољанчић у току наредне године браниће свој мастер рад на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци.





*Студент мастер студија  
СП Хемија Немања Кољанчић на  
Словачком техничком  
универзитету у Братислави у  
Лабораторији за гасну  
хроматографију*

Кроз меморандум о разумијевању са Шиншу универзитетом из Нагана, на стручну праксу на СП Хемија дошао је и млади експерт за угљеничне материјале, магистар хемијског инжењерства Хиронори Сугијама. Пракса је релизована као дио његове прве године докторских студија. Дио ове размјене је подржан кроз *Global Leader Program for Fiber Renaissance* из Јапана, али је дио животних трошкова студента обезбиједио и СП хемија кроз свој научни пројекат. Студенту је омогућена активна партиципација у свакодневним активностима, бројни одласци на терен у индустријске субјекте и учешће у пројекту на истраживању домаћих минералних материјала у Републици Српској.



*Магистар хемијског инжењерства  
Хиронори Сугијама са  
Шиншу универзитетом из Нагана на  
стручној пракси на СП Хемија*

Ове године на СП Хемија боравила је и госпођа Helen Vaxevanidou, координатор за међународну сарадњу са Аристотеловог универзитета у Солуну, при чему је показан велики степен међусобног разумијевања и договорени конкретни кораци за будућу размјену академског особља. Први конкретан резултат ове сарадње је Erasmus+

размјена, гдје ће доц. др Сузана Готовац Атлагић у марту 2019. године боравити као гостујући наставник на Одсјеку за физику Аристотеловог универзитета, који има одличне капацитете за аналитику наноматеријала.



Посјета госпође Helen Vaxevanidou, координатора за међународну сарадњу Аристотеловог универзитета у Солуну Студијском програму хемија 2018.

Академско особље СП Хемије учествује у бројним међународним пројектима, било као координатори или сарадници:

1. **Blow-UP** - *Balkans Waste to Products: transfer of Nol model to Balkan area: de-siloing new waste-derived raw materials and developing new applications.*, EIT Raw Materials, **2017-2019**. (<https://eitrawmaterials.eu/project/blow-up/> )
2. **RAISESEE** - *Raw Materials Students Internships in East South/ East Europe*. EIT Raw Materials, **2018-2022**. (<https://eitrawmaterials.eu/project/raiseseel/>)
3. **Green Chemistry for Life** - *Hybrid Metallic/Carbon Nanomaterials Made from Mining Industry Sludge and Their Applications in Adsorption/Catalysis Treatment of Emerging Pharmaceuticals in Water*, UNESCO, 2017-2018.  
(<https://www.phosagro.com/about/greenchemistry/?print=Y> и <http://pmf.unibl.org/hybrid-metalliccarbon/>)
4. **NETREL**-*Network for Education and Training for Public Environmental Laboratories*, **TEMPUS** Project, 2013-2016. (<http://projects.tempus.ac.rs/en/project/818> )

5. **WIMB** - *Development of Sustainable Interrelations between Education, Research and Innovation at WBC Universities in Nanotechnologies and Advanced Materials where Innovation Means Business*, **TEMPUS** Project, 2013-2017 (<http://www.wimb.fink.rs/>)
6. **StableNextSol** - *Stable Next-Generation Photovoltaics: Unraveling degradation mechanisms of Organic and Perovskite Solar Cells by complementary characterization techniques*, **COST ACTION** MP1307, 2014-2018 (<http://stabilenextsol.eu/partners/>)
7. **Mech@SusInd** - *Mechanochemistry for Sustainable Industry*, **COST ACTION** CA18112, 2019-2023, акција одобрена у новембру 2018. године, СП Хемија је члан конзорцијума предлагача.
8. **PRO-NANO**, *Production of multifunctional au nanoparticles and development of appropriate characterization techniques*, **EUREKA** project, 2017-2020 (<http://www.eurekanetwork.org/project/id/11198>)

Током протеклих година на Природно-математичком факултету, СП Хемије одржана су бројна гостујућа предавања у оквиру међународних пројеката, конференција и сл. Такође су одржани и теоријски и практични курсеви за наставно особље и студенте.

У оквиру NETREL Tempus пројекта (*Network for education and training for governmental environmental laboratories – NETREL*), на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци, у периоду 9.-13. септембра 2013. одржано је Предавање о узорковању загађивача животне средине (*Learning course on sampling of environmental pollutants*). Предавање су држали проф. Грахам А. Милс са Универзитета у Портсмуту у Великој Британији и др Бранислав Врана са Масарик Универзитета у Чешкој Републици.







*Реализација међународних пројеката Студијског програма хемија*

Универзитетски учесници овог пројекта су били Словачки технички универзитет из Братиславе (Институт за аналитичку хемију) - координатор; Масарик Универзитет из Чешке Републике (RECETOX Center); Универзитет у Портсмуту, Велика Британија (Природно-математички факултет); Универзитет у Новом Саду, (Факултет техничких наука), Универзитет у Београду (Хемијски факултет), Универзитет у Бањој Луци (ПМФ) и Универзитет у Сарајеву (ПМФ). У оквиру наведеног пројекта на Природно-математичком факултету, одржани су курсеви теоријске и практичне обуке. Теоријску и практичну обуку у јануару 2016. године реализовали су наставници и сарадници СП хемија, доц. др Милица Балабан и Иван Самелак, виши асистент.



*Састанак чланова тима NETREL Tempus пројекта из Србије и Босне и Херцеговине у Ректорату Универзитета у Београду у марту 2016. године*

Поводом обиљежавања 20 година постојања и рада Природно-математички факултет у Бањој Луци је 16. и 17. септембра 2016. године организовао међународну научну конференцију под називом „Научна конференција поводом 20 година Природно-математичког факултета из области природних и математичких наука“. У оквиру конференције, односно секције за Хемију, гостујуће предавање одржао је проф. др Бранислав Јованчићевић, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, под називом: „Од фотосинтезе до органског полутанта“

У организацији Студијских програма Хемија и Физика, 21. децембра 2016. године, др Милан Врућинић, који је докторску дисертацију одбранио на Универзитету у Кембриџу, а иначе је дипломац Природно-математичког факултета, одржао је предавање из области свога рада. Такође, др Врућинић је са студентима нашег факултета подијелио искуства студирања у иностранству.



*Предавање др Милана Врућинића, докторанда Универзитета у Кембриџу*

Студијски програми Хемија и Физика су и 23.11.2017. године организовали сет предавања и радионицу под називом АТОМСКО-МОЛЕКУЛАРНЕ БАЗЕ ПОДАТАКА. Предавања су одржали професори Физичког факултета у Београду, др Братислав Маринковић (*Информациони системи и АМО базе података*) и др Јелена Маљковић

(Апсолутни пресеци за расејање електрона на органским молекулама релевантним за грађу билошких макромолекула), као и професори Природно-математичког факултета у Бањој Луци др Милица Балабан (*SDBS база спектроскопских података и њена примјена за структурну карактеризацију органских једињења*) и др Бранко Предојевић (*Мјерење диференцијалних пресека за расијање електрона на атомима метала*). Тренинг о коришћењу ових база података за студенте хемије и физике одржан је исти дан у Рачунском центру Факултета.

Наставници и сарадници СП Хемија реализовали су бројне студијске боравке, размјене и пројекте на универзитетима у иностранству.

Професор Саша Зељковић реализовао је два постдокторска студија у иностранству. Захваљујући јапанској *Matsumae* фондацији која је стипендирала боравак на Универзитету у Токију (Одсјек за хемију) 2015. године, гдје се бавио истраживањем нових перовскита за високоефикасне органске соларне ћелије. Поред тога, у периоду од 01.09.2017. - 30.06.2018. проф. Зељковић боравио је, као добитник Фулбрајт стипендије, на Универзитету у Флориди (Одсјек за науку о материјалима) гдје се бавио истраживањем нових перовскитних материјала, тачније студијом под називом: „Напредна синтеза за конверзију енергије високих перформанси.“

Др Сузана Готовац-Атлагић, доцент, боравила је у јануару 2013. године на Шиншу Универзитету у Јапану, гдје је одржала предавања на теме „*Precipitation of the Iron Nanoparticles from the Waste Water Rich in Iron*“ и „*Effect of Nitrates in Drinking Water on Human Health in Bosnia*“. Такође, у јуну 2017. године проф. Готовац-Атлагић је поново посјетила Шиншу Универзит у Нагану гдје је као гостујући предавач одржала предавање на тему: *Nanochemistry, a youngest research movement at University of Banja Luka*“ а све у склопу потписаног меморандума између Универзитета у Бањој Луци и Шиншу Универзитета у Нагану.



Др Сузана Готовац Атлагић у посјети Шиншу универзитету у Нагану (Јапан)



18. априла 2016. године у склопу ТЕМПУС пројекта проф. др Сузана Готовац Атлагић боравила је на Универзитету у Карагујевцу (Србија) гдје је одржала предавање на тему: *„TEMPUS project: WIMB (Development of Sustainable Interrelations between Education, Research and Innovation at WBC Universities in Nanotechnologies and Advanced Materials where Innovation Means Business), funded by European Commission. Title: “Nanomaterials: Hidden potential of the forgotten raw materials”*. Такође, у склопу COST акције у марту 2018. године проф. др Готовац-Атлагић боравила је у Варшави (Пољска) гдје је у Копреникус научном центру одржала предавање на тему: *„Position of contemporary female scientist in nano and quantum sciences.”* Као гостујући предавач, проф. Готовац Атлагић, учествовала је у јуну 2018. године у Софији на семинару под називом: *„Balkan waste materials as a resource“* одржаном од стране бугарске Академије наука. Проф. Атлагић Готовац је одржала предавање под називом: *“Mining, materials and nanotechnology as development chances for East Europe”*.

Савка Јанковић, ма, асистент, похађала је љетњу школу нанохемије у периоду од 30. јуна до 8. јула 2018. године која је одржана у Солуну (Грчка). На међународној конференцији *Nanotechnology 2018 - N&N* презентovala је рад под називом: *“NaHCO<sub>3</sub> as a modifier of SWCNTs’ membrane structure via spherical crystals formation”*. Поред љетње школе и конференције, посјетила је и Аристотелов Универзитет у Солуну са којим Универзитет у Бањој Луци има потписан меморандум о сарадњи.



Асистенти СП Хемија Драгана Гајић, ма и Савка Јанковић, ма на студијском боравку на Источнофинском Универзитету у Куопиу (Финска) у октобру 2018. године



Такође, у оквиру UNESCO пројекта из области зелене хемије асистенти СП Хемија Савка Јанковић, ма, и Драгана Милисавић, ма, су у октобру 2018. године боравиле на Источнофинском Универзитету у Куопиу (Финска). Кроз период од мјесец дана су као чланови лабораторијског тима катедре за Заштиту животне средине се бавиле синтезом нових наноматеријала на бази целулозе и модификованих и природних глина, те праћењем студија о ефикасности употребе већ поменутих материја за уклањање фармацеутских полутаната из отпадних вода.

Наставници и сарадници Студијског програма Хемија су такође одржали бројна усмена предавања на конференцијама са међународним учешћем.

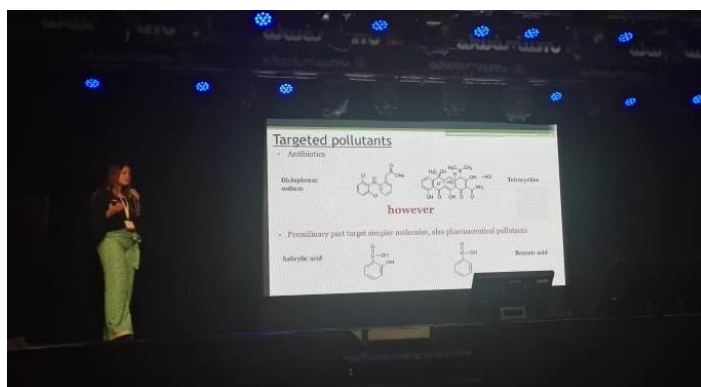
Др Милица Балабан, доцент ПМФ-а је на 51. Саветовању Српског хемијског друштва у јуну 2014. године презентovala рад под насловом „*Examination of morphological and surface properties of segmented poly(urethane-urea-siloxane) copolymers*“. Такође, у новембру 2018. године на XII међународном Саветовању хемичара, технолога и еколога Републике Српске, презентovala је рад под насловом „*Synthesis and characterization of poly(urea-siloxane) and poly(urethane-urea-siloxane) based on isophorone diisocyanate*“.

Др Сузана Готовац Атлагић је усмено презентovala неке од својих научних резултата на разним конференцијама са међународним учешћем. У октобру 2014. на конференцији „8<sup>th</sup> European Waste Water Management Conference and Exhibition“ презентovala је рад под насловом „*From Mud to Bud-Recovering Bosnian. Forgotten Iron*“ одржаном у Манчестеру, Велика Британија. На конференцији „*Contemporary materials 2014*“ коју организује Академија наука и умјетности Републике Српске проф. Готовац Атлагић је у децембру 2014. године усмено презентovala рад под називом „*An Attempt to Obtain Medically Applicable Iron Nanoparticles from Iron Mine Waste Water*“. Поред тога, усменим презентацијама учествовала је на још неколико конференција које се одржавају на територији БиХ. На конференцији „*Innovations and Entrepreneurship-a Driving Force for Development and Employment*“, одржаној на Економском факултету у Бањој Луци у септембру 2014. године презентovala је рад под називом „*Where Micro Meets Nano: Possibilities for Production of Highly Profitable Nanomaterials in the Small-scale Industry in Bosnia and Herzegovina from Domestic Raw Materials*“. На симпозијуму биолога и еколога Републике Српске одржаном у новембру 2015. године усмено је презентovala рад под називом „*Naturally Occuring Sulfate in Waters of Republic of Srpska-Relation to the Water Applicabilty*“. Такође, доц. др Готовац-Атлагић је у марту 2015. године учествовала и на четвртом инетранционалном конгресу на Јахорини који организује

Технолошки факултет у Зворнику гдје је усмено презентovala рад под називом „*Phisico-chemical Characterization of the Hybrid Iron/Carbon Nanomaterials*“. На конференцији под називом *International Symposium on Agricultural Sciences* која се одржава на Пољопривредном факултету у Бањалуци, др Готовац Атлагић је учествовала два пута. Први пут у марту 2016. године усмено је презентovala рад под називом „*Evaluating the Influence of Nitrate Ions on Chemical Oxygen Demand in Surface Waters, Rivers: Vrbas, Bosna and Drina*“, док је други пут учествовала у марту 2018. године гдје је презентovala тему под називом „*Impacts of New Nanomaterials and Polymers on Developments in Agriculture*“.

У септембру 2015. године на конференцији *EUROMAT 2015-European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes* која се одржава у Варшави (Пољска) усмено је презентovala рад под називом: „*Hybrid Nanometallic / Carbon Materials Prepared with Metal Ions Recovered from Mining Waste Water*“, *EUROMAT 2015-European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes*“.

У јулу 2018. године Драгана Милисавић, ма учествовала је на међународној конференцији *Junior Euromat 2018. године* у Будимпешти гдје је презентovala свој рад под називом „*Enhanced Nanoporous Carbons as Adsorbents for Mixed Phenolic Acids*“. Поред тога, Драгана Гајић учествовала је и на другом симпозијуму биолога Србије, који је одржан у Кладову у септембру 2018. године на којем је одржала предавање под називом „Карактеризација изоензимског профила пероксидаза у листовима *Rumex obtusifolius* L. раслом на пепелишту употребом SDS модификоване електрофорезе“.



Асистенти СП Хемија Савка Јанковић, ма у посјети Аристотеловом универзитету у Солуну у јулу 2018. године (лијево) и Драгана Гајић, ма на конференцији *Junior Euromat 2018* у Будимпешти у јулу 2018. године

Савка Јанковић, ма учествовала је на симпозијуму под називом „Connect 2.0“ финансираном од стране Deutscher Akademischer Austauschdienst German Academic Exchange Service (DAAD) који се одржавао у Тузли и Неуму у периоду од 15.08. до 25.08.2018. године. На поменутом симпозијуму Савка Јанковић је имала презентацију под називом „*Interdisciplinarity as a key factor for efficient scientific collaboration and research*“.

#### 4.1. Мобилност студената и наставног особља

Академско особље и студенти су имали прилику да у оквиру међународног програма размјене проведу одређено вријеме на другом универзитету у земљи или иностранству посредством међународних програма за размјену студената или на бази уговора о билатералној сарадњи, а у складу са [Статутом Универзитета](#), члан 120). На тај начин је остварен низ размјена и боравака у циљу стручног усавршавања, израде мастер радова и докторских дисертација на универзитетима и институтима сљедећих земаља: Словачка, Пољска, Италија, Јапан, Чешка, Србија, Словенија, Финска, Уједињене арапске земље, Шпанија, Аустрија, Њемачка и САД. Такође студентима се омогућује мобилност и признавање остварених бодова на другом универзитету у складу са [Законом о високом образовању РС](#) и правилима Европског система преноса и акумулације бодова. На основу [Правила студирања на I и II циклусу студија](#), члан 41-43. студентима се омогућује мобилност и признавање еквивалентних остварених бодова, што је у складу са уговором који студент закључује са универзитетом.

Програм међународне размјене се остварује уз помоћ координатора за међународну размјену на нивоу Универзитета, те координатора за међународну сарадњу и академских координатора за међународну размјену студената и особља на нивоу организационих јединица. Информације о понуђеним програмима размјене студенти и наставно особље могу пронаћи на званичној интернет страници [Универзитета](#), као и факултета. Међународна размјена се одвија у организацији Управе факултета и координатора факултета и Универзитета. На СП Хемија функцију Координатора за међународну сарадњу обавља доц. др Сузана Готовац Атлагић.

Природно-математички факултет још увијек нема студијске програме на енглеском језику, што додатно отежава размјену наставног особља и студената. Потешкоће су видљиве и на нивоу нејасних правила о надлежностима, те начинима праћења и евидентирања особља и студената током учествовања у програмима размјене. Из тог разлога Универзитет нема званичне податке на нивоу организационих јединица о броју студената који су учествовали у међународним програмима размјене.



#### 4.2. Процедуре за подршку међународним активностима

Сенат Универзитета је, на сједници од 23.09.2010. године усвојио документ под називом Стратешки правци и циљеви развоја међународне сарадње Универзитета у Бањој Луци. Као општи циљеви наводе се:

- Повећање финансијских издвајања за активности међународне сарадње
- Повећање размјене особља и студената
- Повећање учешћа у међународним пројектима
- Развијање интернационалних студијских програма
- Развијање система обезбјеђења квалитета
- Кадровско и инфраструктурно јачање Одјељења за међународну сарадњу

Природно-математички факултет нема усвојену властиту стратегију за подршку међународним активностима. Факултет даје велику подршку свим наставницима и сарадницима да присуствују на домаћим и међународним конференцијама и на тај начин стичу нова и надограђују постојећа знања, истовремено промовишући Факултет у научним круговима.

Неопходно је у будућности креирати и усвојити Стратегију међународне сарадње Природно-математичког факултета, као и формирати базу наставног особља и студената који су учествовали у пројектима међународне размјене.

### 5. Ресурси за учење и подршка студентима

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци континуирано ради на унапређењу средстава за активности у области учења и подучавања и обезбјеђује адекватне и лако доступне ресурсе за учење и подршку студентима, у складу са ESG стандардом 1.6. – Ресурси за учење и подршка студентима.

#### 5.1. Простор и опрема, информатички и библиотечки ресурси

Природно-математички факултет располаже са 111 рачунара, већим бројем лаптоп рачунара, видео бимовима, те различитом врстом опреме која се користи у наставне и научне сврхе. С обзиром да на Природно-математичком факултету егизтира осам Студијских програма и да постоји већи број смјерова, тренутни просторни капацитети су дјелимично ограничени и не испуњавају у потпуности све потребе студијских

програма. Укупан простор смјештен је у двије етаже, а обухвата: учионички простор, канцеларије, ходнике и степеништа, тоалете и помоћне просторије. Са аспекта едукације студената и наставног процеса, а исто тако и научноистраживачког рада од посебног значаја је и постајање Јавног акваријума који је смјештен на Природно-математичком факултету са низом позитивних функција које ће касније бити детаљно изложене. Слично претходном на Факултету је формирана и посебна Лабораторија за испитивање животиња и провођење различитих експерименталних истраживања. Такође, Природно-математички факултет располаже и са истраживачким центром који је смјештен на подручју Бардаче и који омогућава различите врсте теренских истраживања и извођења теренских настава. Истраживачки центар посједује двије зграде и један помоћни објект. Једна од зграда је намјењена за смјештај студената и провођење истраживања, док друга зграда садржи апартмане за смјештај професора, конференцијску салу и кухињу.

Површина расположивог простора Природно-математичког факултета износи 3328,17 m<sup>2</sup>, од чега највећи дио припада учионичком простору и лабораторијама. Природно-математички факултет посједује амфитеатар са 140 сједећих мјеста, који је опремљен неопходном техничком подршком и учионицу са 80 мјеста такође опремљену адекватном опремом. Зграда садржи и 14 мањих учионица које имају различит број мјеста за сједење (број мјеста од 20 до 50), 10 лабораторија различитог типа и салу за микроскопирање. Поред лабораторије са микроскопима, Природно математички факултет има и регистровану Гис лабораторију, која је опремљена рачунарима и потребним софтверским рјешењима, као и рачунски центар. Већина учионица је опремљена неопходном рачунарском техником, чиме је унапријеђено одвијање наставног процеса.

У згради постоји и већи број канцеларија за наставнике и сараднике, те просторије студентске службе, раучноводства, деканата, архиве као и просторије за рад студентске организације. Поред наведених постоје и помоћне просторије са различитом намјеном (копирница, остава за теренску опрему, просторија за експерименте и сл).

Табела 18. Ресурси и инфраструктура

|                                                          |                |
|----------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Укупна површина корисног простора (m<sup>2</sup>)</b> | <b>3328,17</b> |
| Број амфитеатара и/или великих предаваоница              | 1              |
| Површина Амфитеатара (m <sup>2</sup> )                   | 153,75         |
| Број учионица                                            | 14             |
| Површина учионица (m <sup>2</sup> )                      | 632,87         |
| Број сједећих мјеста за наставу за студенте              | 719            |
| Површина библиотечког простора (m <sup>2</sup> )         | 32,25          |



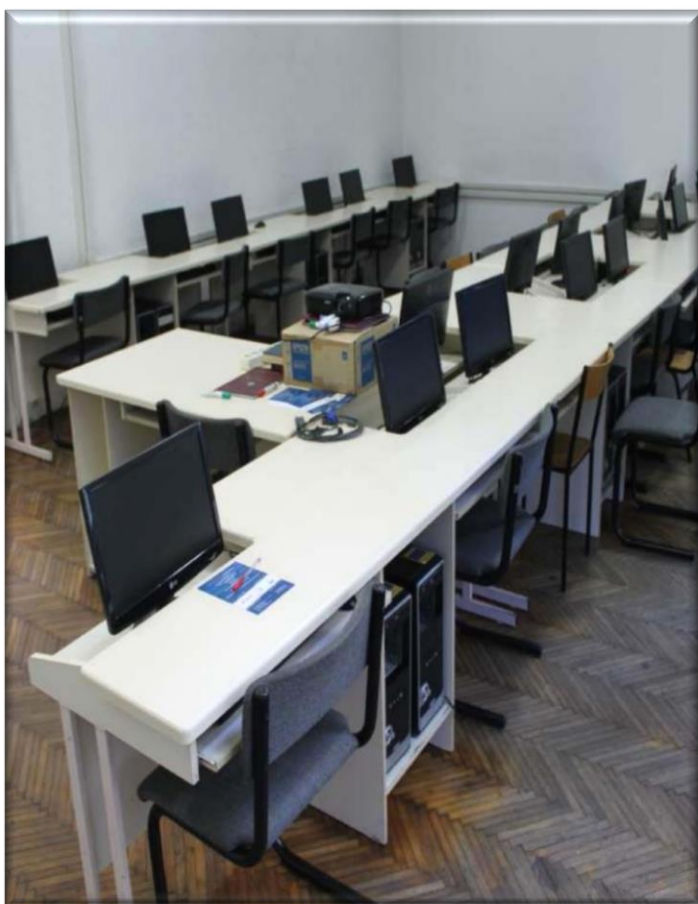
|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| Укупан број библиотечких јединица                           | 11.839     |
| Број особа запослених у библиотеци                          | 3          |
| Број лабораторија                                           | 10         |
| Површина лабораторијског простора (m <sup>2</sup> )         | 331,54     |
| Котловница                                                  | 78,44      |
| Остава за пелет                                             | 73,44      |
| Канцеларије                                                 | 120,11     |
| Кабинети                                                    | 468,75     |
| Копирнице                                                   | 21,23      |
| Степеништа и ходници                                        | 902,16     |
| Тоалети                                                     | 117,50     |
| Шупе                                                        | 46,43      |
| Простор за хигијеничарке                                    | 18,11      |
| Остава за теренску опрему                                   | 3,30       |
| Гаража                                                      | 18,72      |
| Површина простора за студентски стандард (смјештај, исхрана | 66,55      |
| Број рачунарских учионица                                   | 1          |
| Број рачунара у рачунарским учионицама                      | 21         |
| Укупан број рачунара                                        | 111        |
| Укупан број административног особља                         |            |
| Укупан број особља у студентским службама                   | 6          |
| Површина Јавног акваријума                                  | 81,51      |
| Површина Лабораторија за рад са експ. Животињама            | 18,72      |
| Спортски терени                                             |            |
| Паркинг                                                     |            |
| Радиона                                                     | 46,92      |
| <b>Број сједећих мјеста</b>                                 | <b>858</b> |

Извор: Интерни акти факултета

Факултет посједује Библиотеку коју користе наставници, сарадници и студенти, а у оквиру библиотеке смјештена је и читаоница. У читаоници је обезбјеђено природно и вјештачко освјетљење, те природна и вјештачка климатизација, што представља добре предуслове за несметано учење и научноистраживачки рад. Библиотека располаже са 11.995 библиотекарских јединица, а сваке године континуирано се набавља одређени број књига у складу са различитим образовним профилима и Студијским програмима који су заступљени на Природно-математичком факултету. Фонд библиотеке се сваке године квалитативно и квантитативно допуњава, и као такав представља важну научноистраживачку јединицу.

Тако је током 2017. године за библиотеку набављена 169 нова јединица, од тога је купљено 11 примјерака, 135 поклоњено, а 23 су обавезни примјерци завршних радова (дипломски, мастер и докторат). С циљем да сваки предмет који се изводи на факултету буде покривен адекватном литературом посљедњих година се врши и набавка нове литературе.

Библиотека посједује и рачунаре са интернет конекцијом који су на располагању студентима.



*Рачунарски центар ПМФ*

Рачунари на факултету су умрежени, а приступ интернету је омогућен у комплетном објекту (WIRELESS конекција). Рачунари и опрема на факултету дјелимично се обнавља и осавременује и кроз различите научноистраживачке пројекте чији је носилац Природно-математички факултет, а гдје истраживачки тим чине наставници, сарадници и студенти. Све наведено даје могућност за ефикасно одвијање наставног процеса и научно истраживачког рада на Студијском програму Хемија, односно Природно-математичком факултету.

У складу са планом, годишње се врши попис и инвентура

опреме, инструмената и уређаја који су потребни и у складу са могућностима и потребама врши се набавка нове опреме. Факултет је активан на конкурсима које у ову сврху расписује Министарство науке и технологије, а сличне активности присутне су и код других типова пројеката.

Побољшање услова боравка и рада на Природно-математичком факултету проведено је кроз пројекат Енергетске ефикасности који су финансирали Влада Републике Српске

са надлежним министарствима и UNDP. У оквиру наведеног пројекта који је проведен током 2016. и 2017. године урађена је замјена вањске столарије на комплетном објекту и помоћном објекту, потом постављање адекватне изолације и фасадних радова, као и реконструкција крова и замјена кровног покривача. С обзиром да Природно-математички факултет има сопствено гријање и котловницу, у циљу побољшања топлотног капацитета и смањења емисије штетних гасова извршена је замјена котлова и прелазак на кориштење пелета као новог енергента. Истовремено, умјесто постојеће, постављена је лед расвјета. Поред наведеног, учињене су и активности за уклањање архитектонских баријера како би се омогућио приступ лицима са инвалидитетом.



Улаз у зграду ПМФ УНИБЛ

У циљу повећавања просторних капацитета поново је покренута иницијатива за откуп станова који се налазе на другом спрату једног дијела зграде Природно-математичког факултет, при чему је иницијатива упућена на више релевантних институција.

## 5.2. Анализа података

На Универзитету у Бањој Луци се од 2008. године изводи редовна годишња евалуација наставног процеса и рада наставног особља на основу резултата добијених анкетањем студената. Између осталог, евалуација садржи многе показатеље квалитета самог студијског програма. Због недостатка формалних правила поступања са резултатима анализа и њихове употребе за утврђивање мјера за побољшање наставног процеса, Сенат Универзитета у Бањој Луци је у фебруару 2015. године усвојио [Правилник о анкетању студената о квалитету наставног процеса](#). Поред наведеног, наставници, у оквиру предмета које предају, врше анкетање студената како би се уочиле слабости и недостаци и како би оне биле отклоњене, а наставни процес побољшан. Не постоје интерни прописи Природно-математичког факултета који уређују ову област. Генерално посматрано студијски програм Хемија Природно-математичког факултета од оснивања до данас испуњава већим дијелом квоту која је предвиђена уписном политиком, мада се последње године уочава тренд опадања

броја студената. Број дипломираних студената се одржава на одређеном нивоу, што показују и проведене анализе броја уписаних и свршених студената по академским годинама. Анализа пролазности студената по предметима вршена је у претходном периоду.

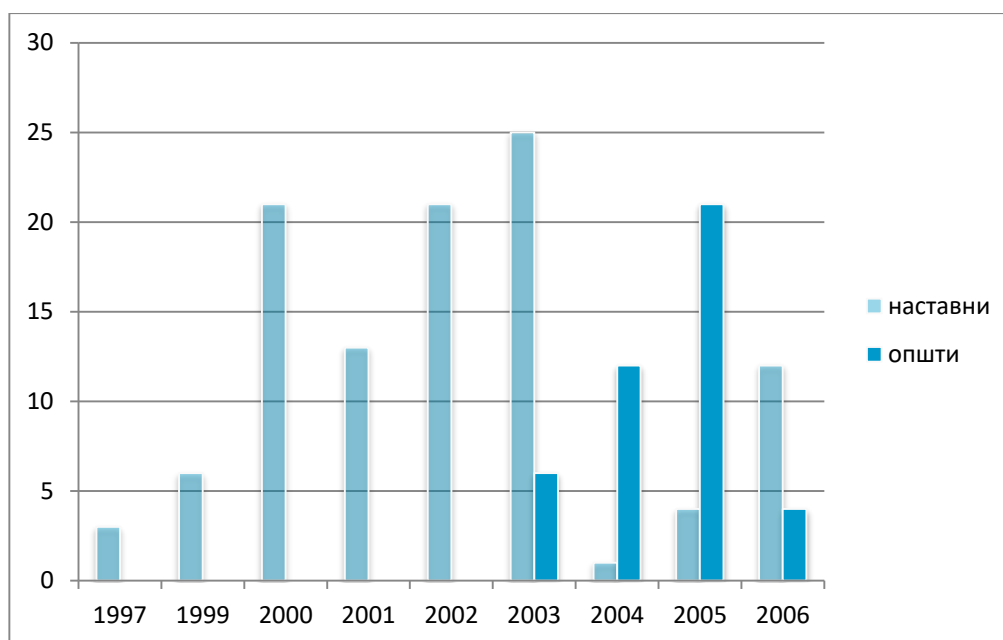
Вијећа студијских програма и катедре факултета прате рад и напредовање наставника и сарадника, те реализацију наставног процеса и у складу са потребама дају приједлоге и препоруке руководству факултета и Наставно научном вијећу.

Студијски програм Хемија са уписом првих студената је почео академске 1997/98. године. Укупан број уписаних студената до 2018. године је 553 (од тога 324 студента на наставном смјеру и 229 студента на општем смјеру). У доле наведеним табелама приказан је број уписаних студената по годинама. Од 1997. до 2006. године, уписано је 149 студената (106 студената је уписано на наставном смјеру, док је 43 студента уписано на општем смјеру). 2003. године је уведен општи смјер.

Табела 19. Упоредна анализа броја уписаних студената на оба смјера у периоду од 1997. до 2006. године

| Смјер/година | 1997 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Наставни     | 3    | 6    | 21   | 13   | 21   | 25   | 1    | 4    | 12   |
| Општи        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 6    | 12   | 21   | 4    |
| Укупно       | 3    | 6    | 21   | 13   | 21   | 31   | 13   | 25   | 16   |

На графикону 4. приказује упоредну анализу уписаних студената на оба смјера у периоду од 1997. до 2006. године. На дијаграму се примјети тренд пораста броја уписаних студената наставног смјера од 1997. до 2003. године, са изузетком 2001 године. Са увођењем општег смјера, од 2003. до 2005. године расте тренд уписа студената на овај смјер.



Графикон 4. Упоредна анализа уписа студената на наставни и општи смјер у периоду од 1997. до 2006. године

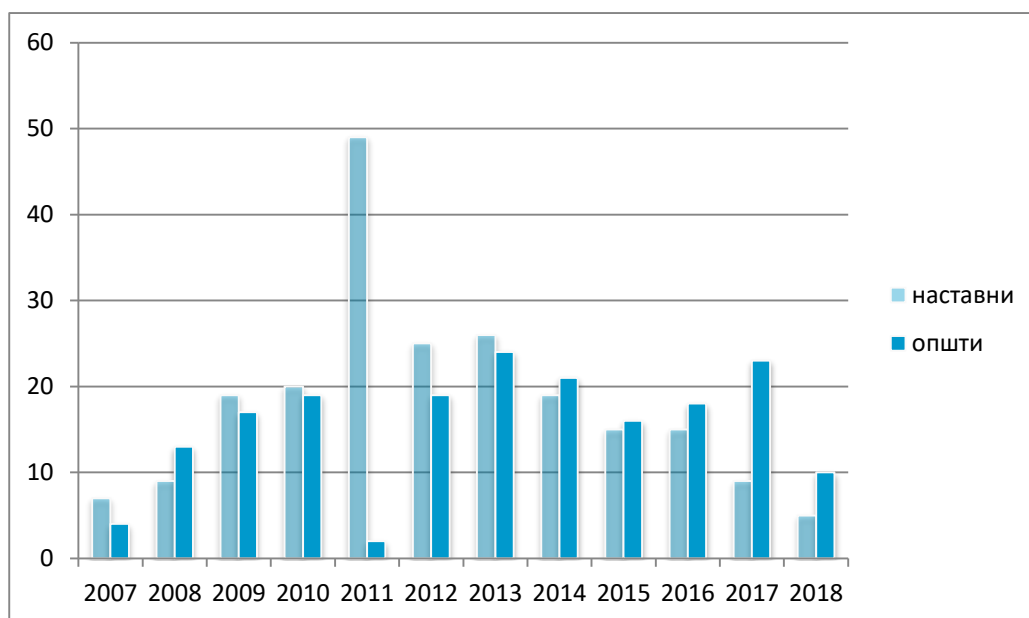
Академске 2007/08. године уводи се Болоњски процес и од тада сви студенти студирају по датом плану и програму. Табела 20. приказује број уписаних студената по смјеровима у периоду од 2007. до 2018. године. Уписано је укупно 404 студента (од тога 218 студената је уписано на наставном смјеру, а 186 студената на општи смјер). Највише студената уписано је 2011. године, 51 студент, и то 49 студената на наставни смјер и 2 студента на општи смјер.

Табела 20. Упоредна анализа броја уписаних студената након увођења Болоњског процеса на оба смјера у периоду од 2007. до 2018. године

| Смјер/<br>година | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Наставни         | 7    | 9    | 19   | 20   | 49   | 25   | 26   | 19   | 15   | 15   | 9    | 5    |
| Општи            | 4    | 13   | 17   | 19   | 2    | 19   | 24   | 21   | 16   | 18   | 23   | 10   |
| Укупно           | 11   | 22   | 36   | 39   | 51   | 44   | 50   | 40   | 31   | 33   | 32   | 15   |

Графикон 5. приказује тренд уписа студената на оба смјера у периоду од 2007. до 2018. године. Тренд уписа студената се повећава и значајно је изражен у периоду од 2009. до 2014. године. Такође, трендови показују да је број уписаних студената на оба смјера

приближан, са изузетком 2011. године. Те године, конкурсом је било дефинисано да се приме студенти само на наставни смјер.



Графикон 5. Упоредна анализа уписа студената на наставни и општи смјер након увођења Болоњског процеса, у периоду од 2007. до 2018. године

Доље наведене табеле дају приказ броја дипломираних студената по смјеровима и просјечне оцјене дипломираних студената прије и након увођења Болоњског процеса. Табела 21. приказује број дипломираних студената који су студије завршили по старом програму у периоду од 2000. до 2009. године. Дипломирало је 28 студената на општем и 29 студената на наставном смјеру. Просјечна оцјена на општем смјеру је износила 7,71, док је на наставном смјеру износила 7,90. Највиша просјечна оцјена у датом периоду на општем смјеру је износила 8,80 2008. године, док је на наставном смјеру износила 8,59 и то 2007. године.

Табела 21. Упоредна анализа броја дипломираних студената и просјечне оцјене дипломираних студената прије увођења Болоњског процеса

| Година | Број дипломираних студената |                  |                |                  |
|--------|-----------------------------|------------------|----------------|------------------|
|        | Општи смјер                 | Просјечна оцјена | Наставни смјер | Просјечна оцјена |
| 2000   | 1                           | 7,06             | 0              | 0                |
| 2001   | 4                           | 7,01             | 0              | 0                |

|        |           |             |           |             |
|--------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 2002   | 1         | 7,64        | 0         | 0           |
| 2003   | 0         | 0           | 3         | 7,99        |
| 2004   | 0         | 0           | 6         | 8,30        |
| 2005   | 0         | 0           | 4         | 7,91        |
| 2006   | 3         | 8,21        | 2         | 7,56        |
| 2007   | 2         | 7,26        | 3         | 8,59        |
| 2008   | 4         | 8,80        | 8         | 7,48        |
| 2009   | 13        | 7,96        | 3         | 7,46        |
| Укупно | <b>28</b> | <b>7,71</b> | <b>29</b> | <b>7,90</b> |

*Табела 22. Упоредна анализа броја дипломираних студената и просјечне оцјене дипломираних студената након увођења Болоњског процеса*

| Година | Број дипломираних студената |                  |                |                  |
|--------|-----------------------------|------------------|----------------|------------------|
|        | Општи смјер                 | Просјечна оцјена | Наставни смјер | Просјечна оцјена |
| 2010   | 4                           | 8,57             | 4              | 9,05             |
| 2011   | 3                           | 8,41             | 2              | 8,27             |
| 2012   | 2                           | 8,56             | 3              | 8,30             |
| 2013   | 3                           | 9,00             | 5              | 8,55             |
| 2014   | 3                           | 8,64             | 6              | 8,00             |
| 2015   | 4                           | 8,51             | 16             | 8,31             |
| 2016   | 8                           | 8,12             | 22             | 8,17             |
| 2017   | 4                           | 8,56             | 18             | 7,87             |
| 2018   | 15                          | 8,40             | 11             | 8,09             |
| Укупно | <b>46</b>                   | <b>8,53</b>      | <b>87</b>      | <b>8,29</b>      |

У Табели 22. је приказан по годинама број дипломираних студената по смјеровима и годинама, као и просјечна оцјена у периоду од 2010. до 2018. године, закључно са 8.11.2018. године. Дипломирало је 46 студената на општем смјеру са просјечном оцјеном 8,53 и 87 студената на наставном смјеру са просјечном оцјеном 8,29. Највећа просјечна оцјена на општем смјеру је забиљежена 2013. године и износила је 9,00, док је на наставном смјеру 2010. године износила 9,05. Највећи број студената на оба смјера дипломирао је 2016. године (30 студената).



Од оснивања 1997. године до данас на Студијском програму Хемија је дипломирало 190 студената (74 студента на општем и 116 на наставном смјеру).

### 5.3. Информациони системи

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци припада групи факултета која од академске 2017/2018. године користи интегрисани информациони систем, чијим се увођењем побољшана ефикасност и квалитет рада Факултета.

Разлози каснијег укључивања у овај процес, у односу на друге факултете у оквиру Универзитета у Бањој Луци, налазе се у чињеници да је претходно било потребно створити адекватну инфраструктуру, па након тога кренути са примјеном овог система. Значајни кораци у том правцу проведени су током 2016. и 2017. године и на тај начин је извршена адекватна припрема да би од академске 2017/2018. године Факултет био у информационом систему, што је и реализовано. С тим у вези, из раније факултетске базе података, успјешно је извршен пренос свих података у интегрисани информациони систем. Такође, у систем су унесени наставни планови свих осам студијских програма, почевши од наставних планова из 2006. године, па до актуелних наставних планова.

За све предмете извршено је шифровање у складу са препорукама рачунарског центра.

Поред наведеног, унесени су и подаци о задужењима наставника и сарадника, чиме је завршена неопходна фаза уноса података у информациони систем.

У складу са раније утврђеном динамиком након ових проведених фаза услједила је обука особља студентске службе, свих наставника и сарадника, чиме је значајно побољшан рад на праћењу, евидентирању и организовању испитних рокова, наставе и осталих процеса неопходних за несметано одвијање наставе. Све наведено је олакшано, јер систем обухвата апликацију за студентску службу, web портал за студенте и web портал за запослене.

Основе функционалности Информационог система су:

- подршка организовању и извођењу наставе на свим циклусима студија,
- праћење и евидентирање комплетног досијеа студената,
- планирање плаћања школарина,
- подршка организовању испитних рокова, условљавања пријаве испита уз могућност пријаве испита преко Интернета и електронског плаћања испита,

- студентска анкета,
- штампање диплома, додатака дипломи, као и осталих увјерења и извјештаја за студенте,
- штампање и израда статистика уписа, успјеха студената, пролазности на испитима, као и осталих статистика.

Web портали за студенте и запослене омогућују студентима и запосленима приступ информационом систему факултета. Студентски сервис омогућује извршавање најчешћих административних обавеза студената као што су: пријава испита и других наставних активности, преглед оцјена, избор предмета, попуњавање обавезних анкета. Студентима је на располагању и преглед распореда часова, термина испита, преузимање датотека, итд.

Поред наведених, информациони систем посједује још низ различитих предности као што су смјештање у јединствене скупове и структуре података, односно јединствену базу података, што омогућује ефикасно одржавање и поједностављује прављење копија података за архивирање ради сигурности (back-up). Јединствена база података омогућује и генерисање извјештаја који обједињују различите податке из различитих служби. Ова погодност је од великог значаја за генерисање статистичких извјештаја.

Систем посједује висок степен заштите података, омогућује рад са великим бројем корисника истовремено, високу параметризацију система, као и могућност проширења.

Комуникација са студентима и особљем омогућена је и путем званичне [интернет странице Природно-математичког факултета](#), [Flickr-фото албуми](#), [Instagram-a](#), [linkedin](#), [Twitter-a](#) и званичне [Facebook странице](#) гдје се размјењују информације о предавањима, консултацијама, испитима, предиспитним обавезама, резултатима испита, конференцијама и осталим новостима, те основни подаци о свим наставницима и сарадницима.

#### 5.4. Презентација информација за јавност

Члан 159. [Статута Универзитета](#) у Бањој Луци се односи на јавност рада Универзитета. Према овом члану, рад Универзитета је јаван, а Универзитет је дужан благовремено и истинито обавјештавати јавност о обављању својих дјелатности путем средстава јавног информисања, давањем појединачних усмених обавјештења, издавањем редовних и посебних публикација, као и оглашавањем на огласним плочама и интернетским

страницама. На нивоу Универзитета постоји и Одјељење за односе са јавношћу, којим руководи Стручни сарадник за односе са јавношћу.

Ради квалитетније презентације информација у јавности, 2015. године је донесен [Правилник о мјерама за повећање видљивости и присутности Универзитета у Бањој Луци](#) и његових организационих јединица на Интернету. Овим Правилником се регулишу називи интернет домена Универзитета у Бањој Луци и његових организационих јединица, начин употребе службених E-mail адреса, као и начин идентификовања аутора из реда академског особља Универзитета у Бањој Луци приликом објављивања научних и стручних радова у земљи и иностранству. Прописане су и Техничке препоруке за израду и одржавање web презентације организационих јединица Универзитета. Све релевантне информације су ажуриране и објављене на званичној [интернет страници Универзитета у Бањој Луци](#), на ћирилици, латиници и енглеском језику.

Информације о раду Природно-математичког факултета, значајне за студенте и академско особље, редовно су пласиране на [интернет страници факултета](#). Осим новости, у сваком тренутку су доступни подаци о запосленима, појединачним студијским програмима, распореду наставе и испита.



*Званична интернет страница Природно-математичког факултета*

Једноставнија и ефикаснија дистрибуција информација је остварена креирањем друштвених мрежа ([Фејсбук](#), [Фликер](#), [Твитер](#), [Инстаграм](#), [Линкедин](#)), као и канала на сервису [Јутјуба](#).

### 5.5. Политика комуницирања са јавности

Природно-математички факултет нема званичну политику комуницирања са јавношћу. Упркос томе, годинама уназад, остварена је добра комуникација са јавним и приватним медијским сервисима. На интернет страници факултета је дат преглед учешћа Природно-математичког факултета [у медијима](#) у претходном периоду. Медијски су испраћени сви догађаји значајни за рад факултета. Потребно је напоменути дугогодишњу комуникацију са широм јавношћу, гдје се грађани директно или путем медија од академског особља СП Хемија информишу везано актуелна питања из области хемије. Студијски програм хемија редовно учествује на научнопопуларним манифестацијама које су медијски пропраћене, а студенти, наставници и сарадници учествују у телевизијским и радијским емисијама итд.



*Детаљи са снимања дјечје емисије „Оз“ у Хемијској лабораторији ПМФ-а у којој су учествовали студенти и особље СП Хемија*

Факултет такође има изузетно добру сарадњу и комуникацију са Студентском организацијом Природно-математичког факултета, Министарством науке и технологије, Министарством просвјете и културе, а посебно са Министарством за просторно уређење, грађевинарство и екологију.



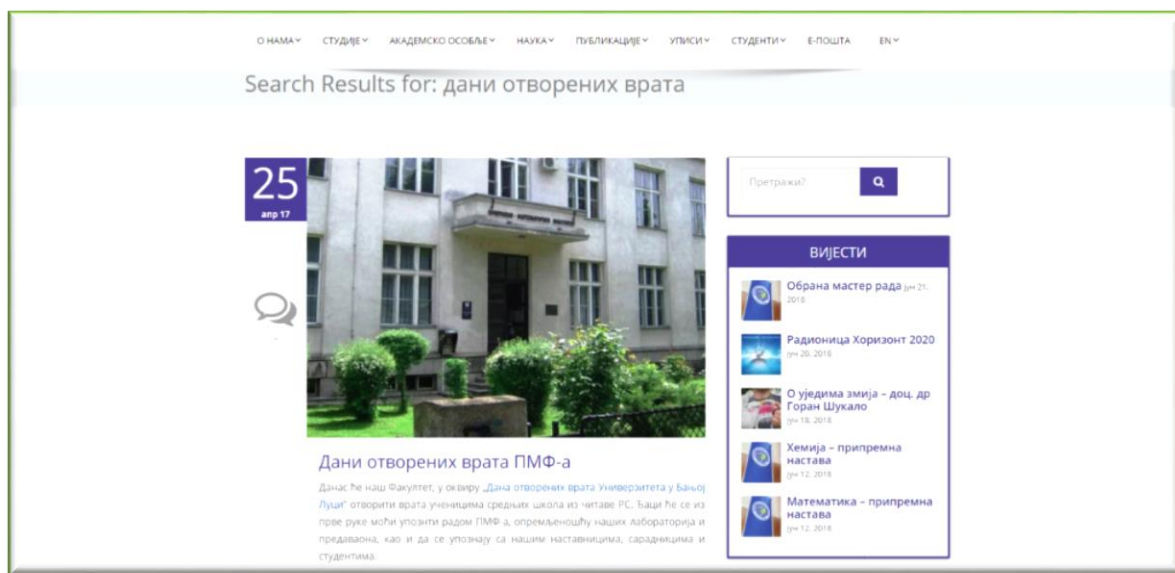


Студенти и особље СП Хемија на манифестацији Ноћ истраживача 2016-2018. године

### 5.6. Комуникација са бруцошима

Комуникација са будућим студентима одвија се кроз разне видове презентација, посјета, обилазака и представљања програма и рада Природно-математичког факултета. У овом контексту од посебног значаја су дани Студената Универзитета у Бањој

Луци, када матуранти имају прилику да посјете факултет и упознају се са могућностима на факултету и студијским програмима.



Најава: „Дани отворених врата“ на Природно-математичком факултету

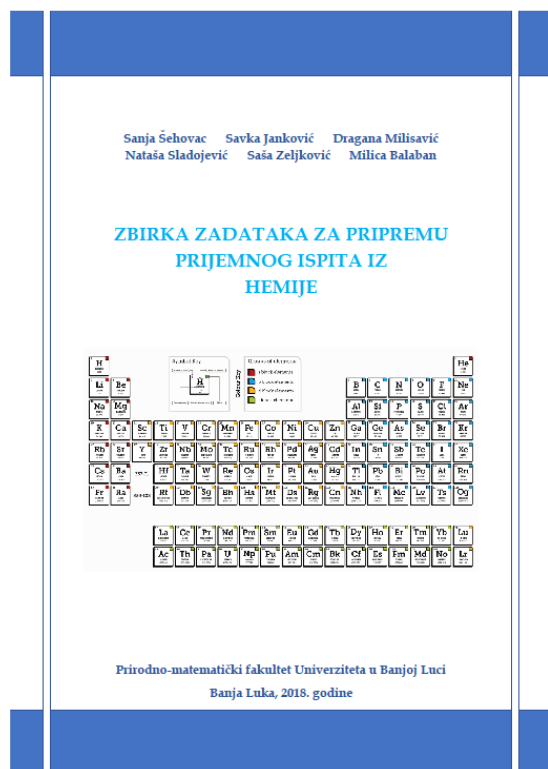
Факултет је активан учесник и Фестивала науке који се одржава сваке године у организацији Министарства науке и технологије, на којем наставно особље и студенти ПМФ-а представљају посебно осмишљене и изабране експерименте и достигнућа различитих истраживања. Поред наведеног, организују се и посјете одређеним школама, гдје се матурантима представља могућност студирања на Природно-математичком факултету, а потребне информације будући студенти могу добити и преко интернет странице [Универзитета](#) и [Природно-математичког факултета](#).

У складу са ESG стандардом 1.8. – Информисање јавности факултет сваке године публикује водич за бруцоше у штампаном или електронском облику, а гдје су наведене основне информације о условима уписа, пријемном испиту и свим потребним информацијама укључујући и примјер пријемног испита из неке од претходних година.

Посебно треба истаћи да факултет последњих година организује и припремну наставу из хемије, математике и физике, при чему се припремна настава односи на све студијске програме на којима се полажу наведени предмети. Ажурирана web страница факултета нуди све неопходне податке за будуће студенте, почевши од студијских

програма и наставних планова па до програма предмета и ангажованих наставника и сарадника.

Поред наведеног, на сваки појединачни упит или интересовање прослијеђује се одговор, што комуникацију чини ефикаснијом. За будуће студенте СП Хемија припремљена је и Збирка задатака за полагање пријемног испита из хемије, чији су аутори наставници и сарадници студијског програма.



*Насловна страна збирке задатака коју су наставници и сарадници СП Хемија припремили за полагање пријемног испита из хемије*

### 5.6.1. Анализа структуре студената хемије и разлози уписа на СП Хемија

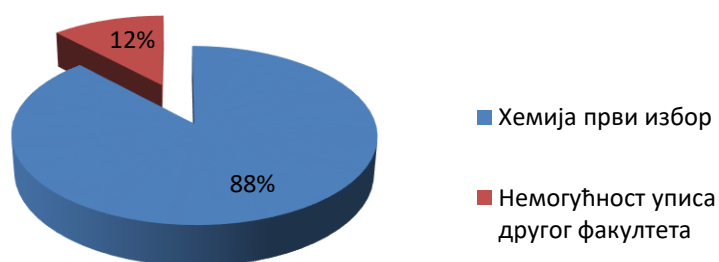
Поступком анкетирања, којим су обухваћени студенти од прве до четврте године студија СП Хемија, добијене су повратне информације о средњој школи коју су студенти завршили, оцјенама из хемије и математике у средњој школи. Такође су анализирани разлози уписа на наш студијски програм, као и мишљење студената о могућности наставка студија на другом и трећем циклусу. Посебна пажња је посвећена мишљењу студената о степену обучености у жељеној области хемије коју могу постићи на СП Хемија, као и о могућностима запослења након завршетка студија.



Анкетирање представља важан сегмент процеса добијања информација о мотивима уписа студената на студије Хемије на Универзитету у Бањој Луци. Сви анкетирани студенти углавном указују на љубав према области хемије и сматрају да завршетком студија хемије имају добре шансе да врло брзо нађу посао у струци.

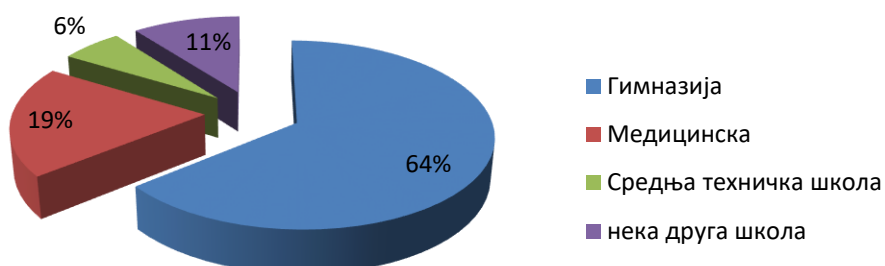
Резултати ове анкете указују на то да је Студијски програм хемија углавном био први избор приликом уписа на факултет (88%), док је само 12% студената одговорило да су се за студиј хемије одлучили након што нису успјели да упишу неки други, углавном сродан факултет, на коме је хемија важан предмет (графикон 6).

### ***Избор студија***

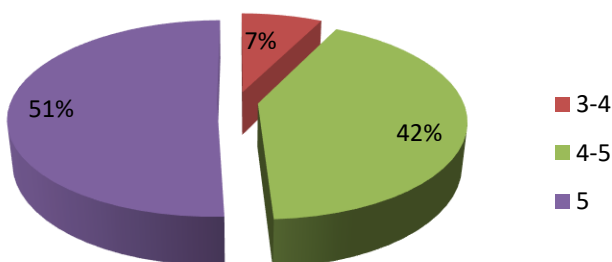


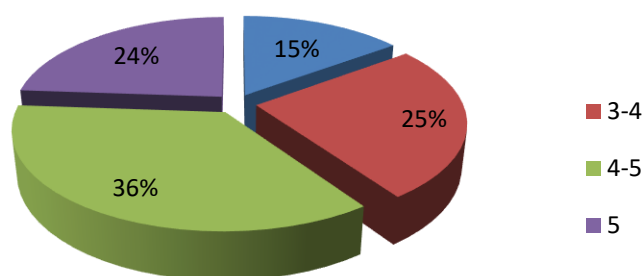
*Графикон 6. Разлози уписа на СП Хемија*

Резултати ове анкете указују да хемију у највећем броју случајева студирају ученици који су завршили гимназију. Поред гимназије, заступљене су још медицинске и техничке школе, што значи да би се стратегија анимирања будућих студената СП Хемија требала фокусирати углавном на ове три школе (графикон 7).

**Средња школа***Графикон 7. Структура студената на СП Хемија према завршеној средњој школи*

Анкета је показала да је чак 93% студената хемије у средњој школи имало просјечну оцјену из хемије између 4-5, укључујући и оцјену 5 (графикон 8). Успјех студената хемије из математике у средњој школи је нешто слабији. Анкета показује да је 36% студената хемије у средњој школи имало просјечну оцјену из хемије између 4-5, док је скоро једна четврти студената у средњој школи имала просјечну оцјену 5 (графикон 9).

**Оцјена из хемије у средњој школи***Графикон 8. Просјечна оцјена из хемије у средњој школи студената СП Хемија*

**Оцјена из математике у средњој школи**

Графикон 9. Просјечна оцјена из хемије у средњој школи студената СП Хемија

Ово показује да је таленат и разумијевање хемије у периоду раног школовања битан предуслов за каснији избор професије, те да је у стратегији анимирања будућих студената хемије потребно радити још у основној школи. На тај начин се, организовањем научних радионица и играоница или сличних садржаја, у најранијем узрасту код дјеце развија љубав према науци и, што је још важније, спречава настанак анимозитета према природним наукама, као нечему што је исувише тешко. Особље СП Хемија се веома ангажује око различитих манифестација које популаризују науку код дјеце као што су Фестивал науке, Ноћ истраживача и слично. Такође, студенти, наставници и асистенти организују посјете разним школама и презентују хемију кроз научно-популарне експерименте или предавања. Наставници СП Хемија учествују као STEM treneri (*Science, Technology, Engeneering, Mathematics*) у различитим облицима неформалног образовања најмлађих, као што нпр. ROBOKIDS курс хемије за основношколце „Хемијска кухињица“.



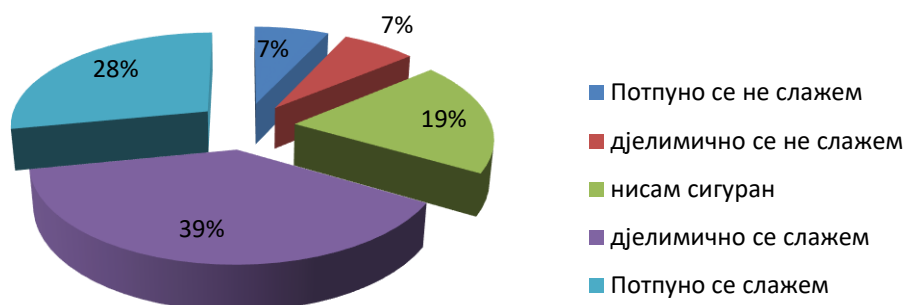
*Рад са дјецом на промоцији хемијских наука*

Такође, током академске године организују се посјете ученика средње школе студијском програму да се будући бруцоши упознају са условима студирања на Природно-математичком факултету у Бањој Луци. Један од примјера је активно учешће СП Хемија средине у организовању и реализацији посјета ученика средњих школа, који обилазе организационе јединице Универзитета у Бањој Луци у оквиру пројекта „Дани отворених врата“.



Посјета ученика Технолошке школе, Бања Лука, Студијском програму хемија, септембар 2018. (горе лијево) „Дани отворених врата“ април 2017. године

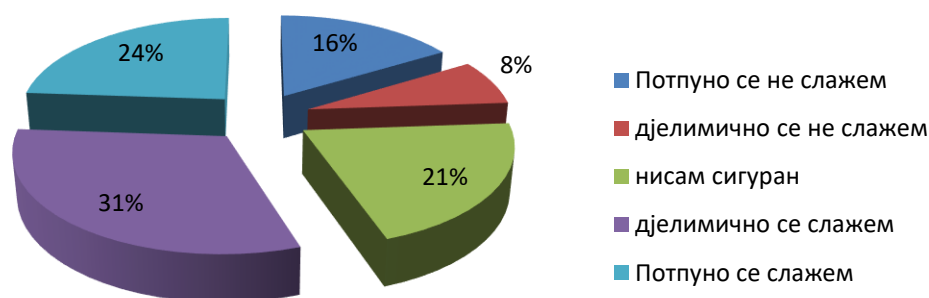
### Наставак студирања на другом циклусу студија хемије



Графикон 10. Заинтересованост студената СП Хемија за студирање на другом циклусу студија

Анкетом су, такође, била обухваћена питања у вези наставка школовања на другом и трећем циклусу студија хемије. Резултати анкете су показали да је 67% студената заинтересован да упише мастер студије хемије (Графикон 10., одговори потпуно се слажем и дјелимично се слажем), док је нешто мањи број студената (55%) заинтересован за трећи циклус студија и сматра да СП Хемија има капацитет за покретање докторских студија (Графикон 11., одговори потпуно се слажем и дјелимично се слажем).

Наставак студирања на трећем циклусу студија хемије

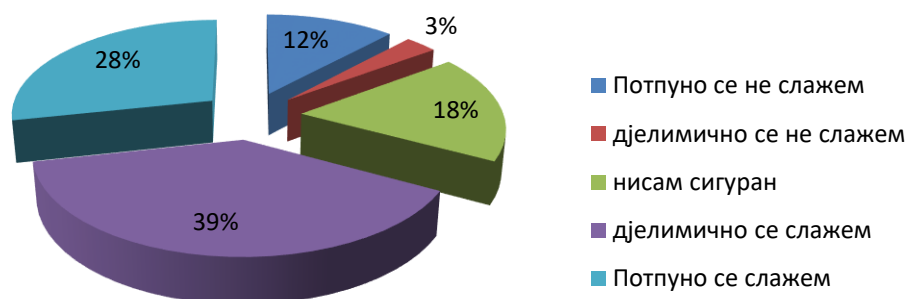


Графикон 11. Заинтересованост студената СП Хемија за студирање на трећем циклусу студија

На питање „Да ли сматрате да ће те се на СП Хемија у току студирања обучити у жељеној области?“ само 12% студената је одговорило негативно (Графикон 12), што указује да су недавне промјене наставних планова и програма знатно допринијеле квалитету студија хемије, али свакако да постоји још доста простора за побољшање квалитета студирања на нашем студијском програму.

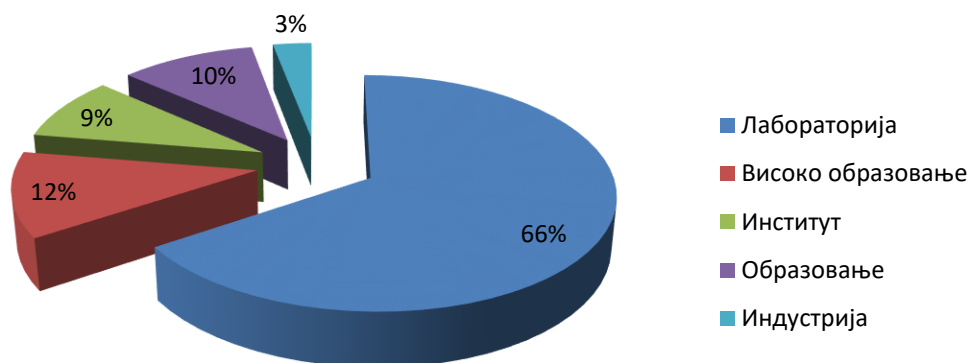


**Сматрам да ћу се у току студија обучити у жељеној области**



*Графикон 12. Мишљење студената СП Хемија о квалитету студијских програма*

Након завршетка студија највећи број студената сматра да ће имати прилику да се запосли у различитим хемијским лабораторијама, чак 66%, док мањи број жели да се запосли у области високог образовања (12%), разним институтима (9%) и просвјети (10%) студената је одговорило негативно (Графикон 13). Ови подаци потврђују да су недавне промјене наставних планова и програма допринијеле сигурности студената у знање које стичу на СП хемија, и такође указују у ком правцу треба радити у смислу побољшања квалитета студирања на СП Хемија.

**Могућност запослења након завршеног студија хемије**

Графикон 13. Мишљење и преференције студената СП Хемија о могућности запослења након завршетка студија хемије

### III ЗАВРШНИ ДИО

#### 1. Закључак

Поступак израде самоевалуационог извјештаја СП Хемија Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци проведен је у периоду јуни–децембар 2018. године. Поступак израде самоевалуационог извјештаја се састојао од следећих фаза:

- Израда агенде самоевалуације по фазама и цјелинама које треба да садржи;
- Формирање Радне групе за израду самоевалуационог извјештаја;
- Израда самоевалуационог извјештаја;
- Анализирање садржаја самоевалуационог извјештаја на сједници вијећа СП Хемија одржаној 14.12.2018. године;
- Усвајање самоевалуационог извјештаја на 203. сједници Наставно-научног вијећа одржаној 20.12.2018. године.

СП Хемија је један од осам студијских програма на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци који представља једну од најхетерогенијих и најкомплекснијих јединица Универзитета. SWOT анализа је једна од стратегијских техника, односно алата која је у овом извјештају за циљ имала да се помоћу ње

процијењене снаге и слабости, као и прилике и пријетње са којима се СП Хемија, али и Природно-математички факултет суочава. Уз детаљну анализу постојећег стања, анализе постојећих докумената, одлука као и анализе људских ресурса, SWOT анализа свакако доприноси успостављању бољег квалитета СП Хемија и Природно-математичког факултета, односно има за циљ да се евидентирају предности што боље искористе, а пријетње минимализују.

## 2. SWOT анализа

У SWOT анализи у обзир су узети резултати испитивања испуњености Критеријума за акредитацију високошколских установа у БиХ, као и други подаци до којих се дошло у току израде извјештаја. Наведено је које су то снаге и слабости, а које прилике и пријетње за СП Хемија и Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци.

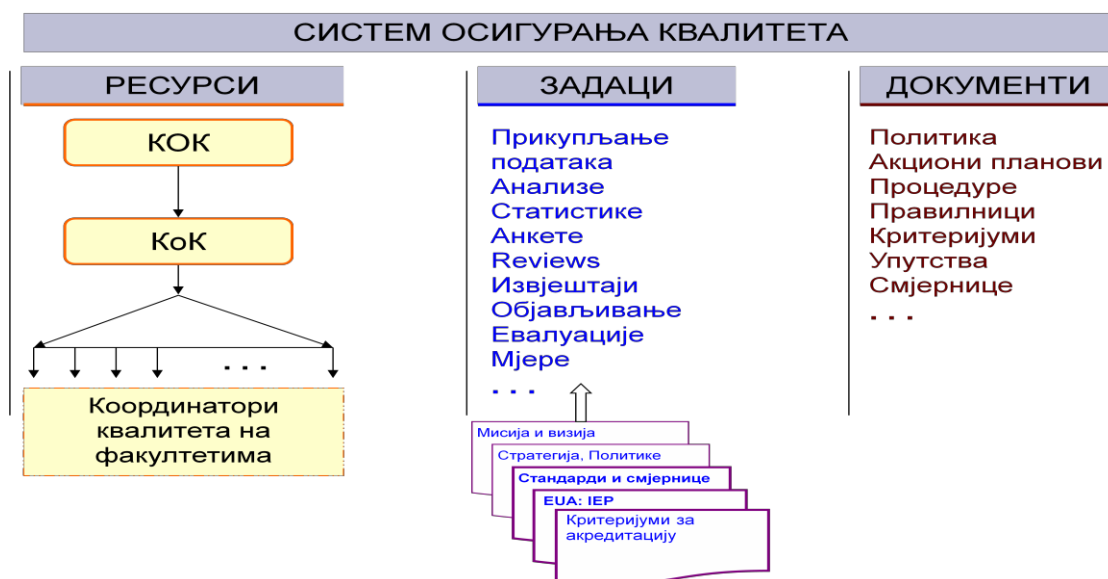
## 6. Интерно осигурање квалитета

Према Закону о високом образовању (чланови 25. до 32.) високошколска установа, односно свака организациона јединица, па тако и Природно-математички факултет, има обавезу спровођења поступка самовредновања и оцјене квалитета својих студијских програма, наставе и услова рада. Поступак самовредновања се по правилу спроводи на крају сваке академске године, а највише у интервалима од три академске године.

Статут Универзитета у Бањој Луци (чланови 152. до 158.) обавезује Универзитет да сваке године проводи поступак самовредновања и оцјене квалитета наставе и услова рада, а сваке двије године оцјену квалитета својих студијских програма. За поступак самовредновања, континуирано праћење, обезбјеђење и унапређење квалитета одговоран је Комитет за обезбјеђење квалитета Универзитета којег формира Сенат.

**Систем квалитета** је документ усвојен на сједници Сената УНИБЛ дана 11.07.2012. године под бројем: 02/04-3.1867-116/12., јавно је доступан, односи се на све организационе јединице Универзитета у Бањој Луци. Комитет за осигурање квалитета УНИБЛ је припремио дати документ и садржи сљедеће дијелове:

- [Стратегију за осигурање квалитета](#)
- [Процедуру за праћење и унапређење квалитета](#)
- [Обрасце за праћење квалитета](#)



*Структура система квалитета Универзитета у Бањој Луци (Извор: Извјештај о самоевалуацији Универзитета у Бањој Луци)*

Систем осигурања квалитета се састоји од три основне компоненте:

- Људски и материјални ресурси са којима располаже,
- Задаци, односно послови које обавља, и
- Документација која успоставља правила функционисања система

На Универзитету у Бањој Луци је основана Канцеларија за осигурање квалитета (КоК) са једним запосленим, координатором за осигурање квалитета, са задатком да обезбиједи техничку подршку за Канцеларију за осигурање квалитета. Поред постављања координатора за осигурање квалитета Универзитета, извршено је именовање координатора квалитета на организационим јединицама из реда академског особља. Координатор квалитета на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци је проф. др Зоран Рајилић.

Такође, Универзитет у Бањој Луци има усвојен сет индикатора успјешности (кри) као резултат SHEQA пројекта из 2011. године, и односи се на све јавне универзитете у Босни и Херцеговини.

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци сваке године израђује извјештаје о раду и плановима за наредну годину, у којима анализира постојеће стање и прати остварење циљева, те даје приједлоге за унапређење квалитета. У израду

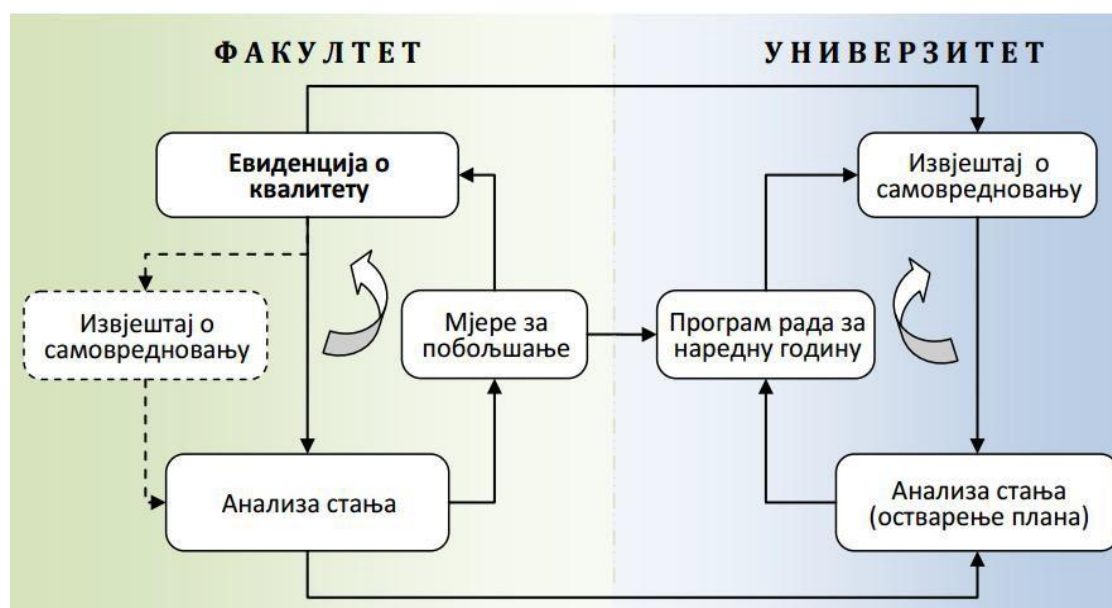
извјештаја су укључени академско и административно особље, као и представници студената.

### 6.1. Политика и процедуре за унутрашње обезбјеђивање квалитета

Процедура унутрашњег обезбјеђивања квалитета дефинисана је у другом дијелу документа Систем квалитета под називом Процедура за праћење и унапређење квалитета, што је у складу са ESG стандардом 1.1. – Политика за обезбјеђивање квалитета.

Овом процедуром утврђује се јединствен начин праћења, анализе и унапређења квалитета на свим организационим јединицама Универзитета. Она садржи преглед неопходне евиденције о квалитету и активности на унапређењу квалитета. Процедура утврђује и динамику извођења појединих активности, те задужења, надлежности и одговорности особа по појединим питањима.

Сврха ове процедуре је успостављање праксе квалитета. Самовредновање је предуслов за систематско унапређење наставе, рада и резултата рада. Садржај процедуре у погледу активности и евиденције прати захтјеве европских, БиХ и РС прописа и препорука везаних за осигурање квалитета на Универзитетима.



*Модел праћења, анализе и унапређења квалитета (Према: Процедура за праћење и унапређење квалитета)*

## 6.2. Укљученост субјеката

Документ *Систем квалитета* је припремљен и предложен од Комитета за осигурање квалитета (КОК) УНИБЛ, а у складу са ESG стандардом 1.1. – Политика за обезбјеђивање квалитета. Комитет за осигурање квалитета (КОК) Универзитета у Бањој Луци, чине наставно и административно особље Универзитета, као и студенти. Приједлог радне верзије документа Систем квалитета је прошао јавну расправу по Наставно-научним вијећима факултета.

### 6.2.1. Канцеларија за квалитет

Канцеларија за квалитет смјештена је на нивоу Универзитета, док Природно-математички факултет има Координатора за квалитет, који дјелује у оквиру Комитета. Надлежности Канцеларије и Комитета за осигурање квалитета прописане су [Статутом Универзитета](#) у Бањој Луци. Према члану 153. Статута Универзитета прописана је обавеза формирања Комитета за осигурање квалитета. Задатак Комитета је прављење краткорочних и дугорочних планова за побољшавање квалитета, те надгледање и координација процедура везаних за ово питање. Административну и техничку подршку у раду на осигуравању квалитета Комитету пружа универзитетска Канцеларија за осигурање квалитета. Како би се обезбиједила већа објективност у осигурању квалитета истим чланом Статута предвиђено је да Комитет за осигурање квалитета у свом саставу има најмање 20% представника студената и најмање 20% представника из реда спољних партнера. Састав КОК-а чине укупно 11 чланова, од којих два представника студената (20%) Универзитета у Бањој Луци, као и два представника из реда привреде, 6 из реда академског особља и један из реда администарције, што је регулисано Статутом. Сенат Универзитета је формирао Комитет за осигурање квалитета, као највише тијело у систему квалитета. Канцеларија за осигурање квалитета и КОК имају савјетодавну улогу и немају стварну моћ потребну за унапређење квалитета. Потребно је обезбиједити да ова тијела, или њихове руководеће особе, буду адекватно позиционирани у управљачкој структури Универзитета. Потребно је и да се на одговарајући начин регулише рад чланова КОК-а у смислу награђивања за додатни рад у оквиру овог тијела или ослобађања дијела редовних обавеза на организационим јединицама.



### 6.2.2. Улога студената у управљању и систему унутрашњег обезбјеђења квалитета

Улога студената сва три циклуса у органима управљања Универзитетом дефинисана је [Статутом Универзитета](#). Студенти су укључени у рад Управног одбора (чланови 27. и 28.), Сената Универзитета (члан 34.) и научно-наставних/умјетничко-наставних вијећа организационих јединица (члан 55., став 1).

Студенти су укључени и у рад Комитета за осигурање квалитета на начин дефинисан Статутом Универзитета (члан 154., став 2). Учешће студената у процедурама осигурања квалитета и редовном вредновању квалитета такође је дефинисано Статутом Универзитета (члан 155., ставови 2 и 3). На нивоу Универзитета донесен је [Правилник о анкетирању студената о квалитету Наставног процеса](#).

Након почетка процеса интеграције Универзитета, јануара 2008. године, почело се са интегралним анкетама студената на нивоу цијелог Универзитета. У зимском семестру академске 2008/09. године, изведена је прва универзитетска анкета, а од љетног семестра академске 2014/2015. године, на појединим организационим јединицама анкета се спроводи електронски, путем налога студената на Универзитетском информационом систему. Од зимског семестра 2017/2018. године анкетирање се врши електронским путем и на Природно-математичком факултету.

Студенти преко својих представника и Савеза студената Природно-математичког факултета су активни учесници у креирању бројних процедура и докумената од интереса студената, као што је распоред полагања тестова, колоквијума и завршних испита, распоред предавања и вјежби, креирање и провођење анкета о квалитету наставног процеса.

### 6.2.3. Везе с окружењем, привредом и социјалним партнерима

Природно-математички факултет има интензивну сарадњу са сродним факултетима и угледним професорима из Србије и региона. Првобитна сарадња одвијала се кроз наставни процес, да би се касније пренијела и у научноистраживачки рад. Поред тога, наставници и сарадници остварили су сарадњу са угледним научницима из окружења и свијета.

Природно-математички факултет има остварену сарадњу и потписане уговоре и споразуме о научно-наставној и пословној сарадњи са сљедећим институцијама:

- Хемијски факултет, Универзитет у Београду
- Биолошки факултет, Универзитет у Београду

- Географски факултет, Универзитет у Београду
- Математички факултет, Универзитет у Београду
- Физички факултет, Универзитет у Београду
- Институт за мултидисциплинарна истраживања, Универзитет у Београду
- Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду
- Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
- Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу
- Универзитет у Источном Сарајеву
- Природно-математички факултет, Универзитет у Сарајеву
- Природно-математички факултет, Универзитет у Тузли
- Факултет за математику, природне науке и информационе технологије, Универзитет у Копру
- Универзитет Алдо Моро у Барију, Департман за биологију
- Висока школа за туризам и хотелијерство, Требиње
- Факултет за биофарминг Бачка Топола, Мегатренд универзитет Београд
- Факултет за поморство, Котор
- Географски факултет, Универзитет у Перму, Руска Федерација
- Факултет за технологију полимера, Словењ Градец, Република Словенија
- Универзитет у Бјалистоку, Пољска
- Друштво математичара града Бања Лука
- Гимназија Бања Лука
- Економска школа Бања Лука
- Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци
- DVC Solutions Бања Лука
- AD Harbi, Сарајево
- Prointer ITSS Бања Лука
- INOVA-Информатички инжењеринг, Бања Лука

- Пољопривредни институт Републике Српске, Бања Лука
- Институт за грађевинарство „ИГ“, Бања Лука
- Институт за заштиту и екологију Републике Српске
- OBNOVA B d.o.o., Брчко
- Регионални центар бања Лука Међународног форума Босна
- ПЗ „Агројапра“, Доњи Агићи, Нови Град
- Центар за климатска истраживања, Бања Лука
- Центар за животну средину и уређење простора, Бања Лука
- Институт за јавно здравство Републике Српске
- Управа за индиректно опорезивање БиХ
- ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске
- PROINTER ITSS, Бања Лука
- Републички хидрометеоролошки завод Републике Српске
- ЈУ „Екологија и безбједност“ Требиње
- Град Требиње
- Друштво просторних планера у Републици Српској
- ЈУ Институт за урбанизам, грађевинарство и екологију Републике Српске, Бања Лука

Поред наведених институција, ПМФ има успјешну сарадњу и са сљедећим институцијама:

- Српска академија наука и уметности (САНУ)
- Академија наука и умјетности Републике Српске (АНУРС)
- Асоцијација просторних планера Србије
- Астрономска опсерваторија, Београд
- Географско друштво Републике Српске
- Институт „Јован Цвијић“ у Београду

- Институт за физику, Земун
- Институт за физику Винча
- Математички институт САНУ
- Матица српске, Нови Сад
- Музеј Републике Српске
- Просвјетно-педагошки завод Републике Српске
- Републички завод за статистику
- Управа за геодетске и имовинско-правне односе
- Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске,

као и са невладиним организацијама:

- Центар за климатска истраживања,
- Центар за животну средину и уређење простора,
- Центар за демографска истраживања и
- Друштво просторних планера у РС.

Природно-математички факултет има успјешну сарадњу са Владом Републике Српске, односно ресорним министарствима (Министарство за науку и технологију, Министарство просвјете и културе, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију, Министарство за туризам и трговину, Министарство за породицу, омладину и спорт, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде).

Природне науке представљају области научног простора од посебног друштвеног значаја и интересовања. Привредни развој Републике Српске и развој друштва у цјелини условљен је достигнутим степеном развоја науке, у чему је њена одговорност према друштву, али и одговорност друштва и развијеност свијести о потреби улагања у њен развој. Динамика научног развоја и обухват научних проблема постављају крупне задатке пред научне институције које се баве природним наукама. Одговор науке мора бити брз и адекватан. Резултати рада условљени су кадровским јачањем и константним усавршавањем те улагањима у истраживања, односно опрему и лабораторије. Колектив ПМФ-а свјестан је своје друштвене и научне одговорности те у пројекцијама свог развоја високо позиционира научноистраживачки рад, професионално усавршавање и увођење младих у свијет науке.

### 6.3. Процедуре за обезбјеђивање квалитета студијских програма

Процедуре за предлагање, прихватање, праћење и провођење студијских програма су организоване и примјењују се за сваки студијски програм. У току 2012. године усвојено је [Упутство за израду и побољшање студијских програма](#), као опште упутство приликом развијања нових наставних планова и програма или ревизије постојећих. Упутство је израђено у складу са ESG стандардом 1.2. – Израда и одобравање програма, а посебно се дефинише:

- начин усвајања, развоја и ревидирања студијских програма
- дефинише садржај студијског програма, излазне квалификације и исходе учења, као и њихову везу
- везу са Квалификацијским оквиром Европског простора високог образовања
- учешће интерних и екстерних заинтересованих страна у изради и побољшању студијских програма
- оптерећење студената помоћу ECTS бодова

Процедуре за провођење студијских програма дефинисане су у [Правилима студирања на I и II циклусу студија](#), који је усвојио Сенат Универзитета у Бањој Луци. Документ је јавно објављен на званичној интернет страници Универзитета у Бањој Луци.

Наставно-научно вијеће Природно-математичког факултета на 120. сједници одржаној 11. јуна 2010. године донијело [Правилник о завршним радовима студената I циклуса студија](#). Такође, Наставно-научно вијеће Природно-математичког факултета на 151. сједници одржаној 19. новембра 2013. године донијело [Правилник о завршним радовима студената II циклуса студија](#).

Правила студирања, усвојена од стране Сената Универзитета у Бањој Луци, садрже одредбе којима се утврђују врсте студија, услови студирања, начин извођења наставе, напредовање студената у току студија, вредновање рада студената, додјеливање степена и диплома, издавање исправа о студију, права и обавезе наставника и студената при извођењу и савладавању студија на организационим јединицама Универзитета, испитни систем, израда и одбрана завршног рада, статус студената, студентска и академска покретљивост, праћење квалитета студија, као и друга питања важна за организацију извођења студија.

Правила студирања се заснивају на одредбама Закона о високом образовању („Службени Гласник Републике Српске“, број 73/10), Статута Универзитета у Бањој

Луци, поставкама Болоњске декларације и на вредновању оптерећења студијским обавезама путем ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) бодова. Студиј првог циклуса оспособљава студенте за виши степен студија и омогућава им стицање општих и специфичних знања потребних за запошљавање на одређеним стручним пословима.

#### 6.4. Унапређење студијских програма

Универзитет и факултети непрестано улажу напоре у побољшању укупног квалитета, при чему је полазна основа континуирано унапређење лиценцираних студијских програма, а у складу са законским прописима и ESG стандардом 1.9. – Стално праћење и периодична ревизија програма. Тако је Сенат Универзитета 2012. године усвојио Упутство за израду и побољшање студијских програма, које олакшава факултетима спровођење ревизија постојећих и унапређење студијских програма, те појашњава како заинтересоване стране укључити у тај процес.

Свакако би требало радити на укључивању заинтересованих страна у евалуацију и унапређење студијских програма, као што су представници Универзитета, Министарства просвете и културе Републике Српске, Министарства науке и технологије Републике Српске, Града Бања Лука, Завода за запошљавање Републике Српске, као и представнике одређеног броја предузећа.

На Универзитету у Бањој Луци се од 2008. године изводи редовна годишња евалуација наставног процеса и рада наставног особља путем анкетирања студената. Између осталог, та евалуација садржи многе показатеље квалитета самог студијског програма.

На основу редовне ревизије Студијског програма Хемија, те анкета о студентским очекивањима, потребама, задовољству програмима, закључено је да је потребно редовно у мањој мјери кориговати постојеће наставне планове и програме на I и II циклусу студија. С обзиром да се студије по иновираним наставним плановима на првом циклусу, као и мастер студије хемије, изводе од академске 2016/17, потребно је сачекати да се заврши један циклус студија, прије ових корекција. По плану, обимнија ревизија наставних планова и програма на првом циклусу ће се вршити након академске 2019/20. године, док је план мастер студија већ подложен ревизији. Наставници СП Хемија се охрабрују да стално усавршавају наставне програме предмета које изводе. Тренутно се ради на формирању наставног плана за студије III циклуса.

Студенти су задовољни иновираним наставним плановима и системом студирања на другом циклусу, али је свакако сљедећу иновацију потребно провести најкасније до 2021. године заједно са увођењем трећег циклуса студија



## 2.1. Снаге

- Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци постоји и успјешно ради 22 године.
- Универзитет у Бањој Луци је акредитована високошколска установа, при чему су сви студијски програми на Природно-математичком факултету лиценцирани.
- Формирана Алумни заједница хемичара Природно-математичког факултета. 03.05.2017. године покренута је иницијатива за оснивање Алумни заједнице хемичара Природно-математичког факултета у Бањој Луци. Успостављена је комуникација са великим бројем дипломираних студената СП Хемија, који су при томе анкетирани. Резултати анкете послужилиће као полазна тачка за даље активности.
- СП Хемија (4+1) има лиценцирана 2 усмјерења на I циклусу студија (општи и наставни) и 1 смјер на II циклусу студија. Мастер студије хемије у великом степену су засноване на изборности области и предмета.
- Погодан финансијски моменат студирања (цијена школарине у Републици Српској на јавним универзитетима знатно је нижа од цијене школарине осталих јавних, а нарочито приватних високошколских установа у земљи и региону).
- Током 2016. године лиценциран је савремен наставни план и програм првог и другог циклуса СП Хемија, при чему су начин извођења наставе и вредновање рада студената урађени у складу са ESG стандардима.
- Природно-математички факултет је потпуности приступио интегрисаном информационом систему Универзитета (електронско пријављивање испита, е-запослени и сл.).
- С обзиром на принцип мултидисциплинарности у модерној науци, ниво заступљеност предмета из других научних поља на СП Хемија је на задовољавајућем нивоу.
- Наставници и сарадници су квалитетни стручњаци, који се бирају на начин предвиђен релевантним актима Универзитета у Бањој Луци, из области које предају. Вјежбе изводе асистенти и виши асистенти у академским звањима мастер и магистар, а који су бирани из редова најуспјешнијих студената.
- У академској 2018/2019. години, наставу на I циклусу студија на [СП Хемија](#), ПМФ, изводи 42 наставника и сарадника, од тога:

10 редовних професора, 7 ванредних професора, 10 доцената, 2 наставника страног језика и вјештина, 9 виших асистената и 4 асистента. Из реда наставника, од укупно 29 њих 5 је у сталном радном односу на СП Хемија, 6 у сталном радном односу на ПМФ БЛ, 12 у сталном радном односу на другим ОЈ Универзитета у Бањој Луци, 5 гостујућих професора са универзитета у окружењу и 1 запослен у допунском радном односу од 2014. године. Од укупно 13 сарадника, њих 11 су у пуном радном односу на ПМФ, с тим да од укупног броја сарадника њих 5 на СП Хемија.

СП Хемија егзистира 19 година, број стално запослених наставника и сарадника повећава се веома споро, ако посматрамо цијели период постојања. Међутим, ако се узме у обзир да је први доцент на СП Хемија изабран 2011. године и да су се тек у посљедњих 5-6 година стекли услови за запошљавање младих сарадника, постоји разлог за оптимизам да ће се убрзани тренд развоја наставити.

- Прогресивно вертикално и хоризонтално напредовање запослених. Само један ванредни професор и 4 доцента на СП Хемија напредовали су према универзитетској агенди. Два млада асистента су за мање од двије године од датума запошљавања стекли диплому мастера хемије.

- Ажурност у објављивању и придржавању распореда наставе и испитних рокова који се дају за цијелу академску годину. Ови подаци презентују се на интернет страници као и огласној табли Природно-математичког факултета на почетку сваке академске године.

- Солидна техничка опремљеност факултета (укупно 111 рачунара на факултету, од тога 20 у рачунарској сали, принтери, видео пројектори, скенери, стална интернетска WLAN и WIRELESS конекција).

- Модернизован web сајт Природно-математичког факултета који омогућава заинтересованима да добију тражене информације о факултету и СП Хемија.

- Природно-математички факултет активно се презентује на друштвеним мрежама (Facebook, Instagram, Twitter и др.)

- Ефикасна комуникација студената и наставника и сарадника путем електронске поште те редовних консултација са студентима.

- Активна и перманентна издавачка дјелатност - Природно-математички факултет издавач је и суиздавач 2 научна часописа (СКУП и Архив биолошких наука). Министарство науке и технологије РС је у августу 2018. године извршило рангирање научног часописа СКУП сврставши га у другу категорију са додијељених 21 бод

- Студенти Природно-математичког факултета и СП Хемија осим теоријских, стичу и многа практична знања и вјештине у оквиру лабораторијских експерименталних вјежби које се одвијају на Факултету, али и у сарадњи са многим другим институцијама што им омогућава да усвоје знања која ће им користити у даљој каријери.
- Студенти првог циклуса студија СП Хемија под водством наставника и сарадника посјећују многе Институте и фабрике на подручју Босне и Херцеговине, гдје стичу бројна и драгоцјена практична знања из области хемијске индустрије и специфичности одговарајућих лабораторија за контролу квалитета сировина и производа.
- Студенти старијих година активно учествују у различитим пројектним активностима, што укључује и одласке у иностранство на студијску размјену, праксу, обуке и сл.
- Висок ниво учешћа студената у одлучивању (20% чланова Наставо-научног вијећа Природно-математичког факултета чине студенти).
- За студенте СП Хемија који су завршили I циклус студија општег смјера омогућено је стручно усавршавање након којег остварују право на добијање дипломе наставног смјера.
- Библиотека Природно-математичког факултета је опремљена са 11.995 библиотечких јединица на домаћим и страним језицима.
- Одлична домаћа и међународна сарадња која је остварена са научницима, универзитетима и институтима из Србије, Црне Горе, Италије, Аустрије, Мађарске, Румуније, Бугарске, Грчке, Словачке, Пољске, Њемачке, Белгије, Данске, Холандије, Шпаније, Француске, Ирске, Швајцарске, Шкотске, Енглеске, Русије, Кипра, Исланда, Израела, Литваније, Малте, Норвешке, Португала, Велике Британије, Шведске, Украјине, Јапана и Сједињених Америчких Држава (САД). Факултет тренутно има 67 потписаних билатералних уговора и активну сарадњу са различитим научним, стручним и професионалним институцијама.
- Флексибилност мастер програма хемије омогућава да студенти бораве у другим лабораторијама у земљи и иностранству и да тамо раде дио експеримената из својих завршних радова
- На СП Хемија развијена је пракса да се најбољи студенти завршних година укључују у научноистраживачки рад, те да се кроз експериментални рад и презентације на студентским конференцијама припремају за наставак школовања на вишим циклусима студија.

## 2.2. Слабости

- Недовољан просторни капацитет Природно-математичког факултета који не задовољава адекватно и комфортно извођење наставних и научноистраживачких активности.
- Недовољан број стално запослених на СП Хемија, што доводи до преоптерећености већине сарадника и одређеног броја наставника.
- Природно-математички факултет нема адекватно архитектонско рјешење када је у питању приступ свим кабинетима студентима са инвалидитетом.
- Недостатак и незадовољавајући ниво примјене софтвертских програма у оквиру предмета у којима важан дио сачињавају математичко-статистичке методе.
- 
- Недовољно активности на спровођењу интерне евалуације квалитета наставног процеса према ESG стандардима.
- Не постоји могућност извођења наставе на енглеском језику ни на I ни на II циклусу студија.
- Ове године (од академске 2018/19.) је примјећен пад броја студената на првом циклусу студија, нарочито на наставном усмјерењу.
- Недостатак финансијских средстава за учествовање наставника и сарадника на међународним скуповима, стручним усавршавањима и сл.
- Мали број научних конференција и семинара у организацији СП Хемија и Природно-математичког факултета (у просјеку 1 конференција годишње на Факултету).
- Недовољно публикованих радова наставничког и сарадничког особља у релевантним часописима са SCI листе.
- Часопис који издаје Природно-математички факултет (СКУП) није на SCOPUS нити на SCI листи.
- Web сајт Факултета није на енглеском језику.
- Недовољан приступ међународним базама података.
- Библиотека није опремљена рачунарима па није могуће коришћење литературе у електронском облику
- Библиотека нема приступ научним базама података.

- Наставници и сарадници СП Хемија немају адекватно ријешено питање кабинета, што знатно отежава рад у свим сегментима и консултативни рад са студентима.

### 2.3. Прилике

- Привлачење већег броја студената кроз активну промоцију Студијског програма и хемије уопште, као једне од најатрактивнијих и најсвестранијих природних наука у 21. вијеку.
- Креирање модерног web сајта Факултета и СП Хемија на енглеском језику, као увод за лиценцирање интернационалног програма на енглеском језику.
- Проширивање и интензивирање сарадње са осталим образовним и научноистраживачким организацијама (факултети, институти, заводи, центри и сл.) из земље, региона и шире.
- Интензивирање мобилности наставника, сарадника и студената путем пројеката у оквиру међународне сарадње (едукација, гостујућа предавања иностраних предавача, студијски боравци и сл.)
- Унапређење квалитета научноистраживачких активности путем интензивније сарадње са колегама из региона и шире (прекогранични заједнички пројекти) што треба да резултира и повећањем броја публикованих радова наставника и сарадника у часописима индексираним у цитатним базама
- Побољшање материјалног статуса запослених и Факултета, путем повећаног учешћа у пројектима ЕУ, домаћих институција и привреде.
- Е-учење (Long distance learning).
- Оснивање нових лабораторија и института на Факултету.

### 2.4. Пријетње

- Све мањи број студената који желе да студирају, нарочито природне науке, при чему су основни разлози за такав тренд пад наталитета, емиграција становништва, неповољна економска ситуација као и генерално опадање интереса за даље школовање код младих.

- Недовољно финансирање Факултета од стране Владе Републике Српске, нарочито у смислу научноистраживачког рада (пројектне активности, опремање лабораторија, теренска истраживања и сл.).
- Влада и ресорна министарства не користе у довољној мјери ресурсе СП Хемија и Природно-математичког факултета за израду стратегија, акционих планова, студија утицаја и слично.

### 3. Завршна разматрања

Студијски програм Хемија Природно-математичког факултета од свог оснивања се континуирано развија. Напредак Студијског програма Хемија је најизраженији у периоду од последњих пет година, у ком су изабрани први стално запослени наставници, те запослени млади сарадници. Ово је омогућило модернизацију наставних планова на првом циклусу студија кроз поступак иновирања и увођење мастер студија хемија који су проведени академске 2015/2016. године. Наставни планови су модернизовани, наставни програми, исходи учења, начин вредновања рада студената и други елементи наставног процеса су усклађени са међународним ESG стандардима. Израда самоевалуационог извјештаја СП Хемија на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци осим оцјене досадашњег рада има за циљ да се у самим процесима и поступцима интерног осигурања квалитета лоцирају и отклоне слабе тачке. Крајњи циљ процеса самоевалуације је унапређење квалитета студирања на овом студијском програму. Посебан значај има SWOT анализа која може да послужи као инструмент за израду смјерница даљег развоја Студијског програма Хемија и Природно-математичког факултета уопште.

