



Природно-математички факултет
Универзитет у Новом Саду

Трг Доситеја Обрадовића 3, 21000 Нови Сад, Србија

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

ПИБ 101635863 МБ 08104620

Извештај о самовредновању студијског програма

Интегрисане академске студије – НАСТАВА
ХЕМИЈЕ

Департмана за хемију, биохемију и заштиту
животне средине

Природно-математичког факултета
Универзитета у Новом Саду

Нови Сад, 2025. године

СТАНДАРДИ И УПУТСТВА ЗА САМОВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Стандард 4: Квалитет студијског програма

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

Стандард 8: Квалитет студената

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

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

ТАБЕЛЕ

ПРИЛОЗИ

Стандард 4: Квалитет студијског програма

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 4

На Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду акредитован је студијски програм Интегрисане академске студије – Настава хемије (Уверење о акредитацији студијског програма број 612-00-00036/2018-03-2 од 6.5.2019. године). Студијски програм припада образовном пољу природно-математичких наука. Садржај студијског програма утврђен је Законом о високом образовању, а Стандардима за акредитацију студијских програма које је донео Национални савет за високо образовање је утврђена структура и остали елементи студијског програма. Основни подаци овог студијског програма су приказани табеларно:

Назив студијског програма	Датум акредитације	Број студената који се уписује	ЕСПБ
Интегрисане академске студије - Настава хемије	6.5.2019. године	20	301

Овај студијски програм први пут је акредитован 2019. године. Том приликом разматрани су циљеви и исходи студијских програма Основне академске студије хемије и Мастер академске студије хемије, који су у претходном периоду омогућавали усмеравање ка настави хемије. Уочени недостаци и изазови довели су до измене структуре програмских садржаја, осавремењавања наставе кроз увођење нових предмета и иновирање наставних садржаја, као и до анализе студентског оптерећења израженог кроз ЕСПБ.

Редовним процесом самовредновања, који обухвата анализу наставног процеса на појединим предметима, педагошког рада наставника и сарадника (спроводи се два пута годишње), као и ресурса за наставу – литературе, библиотечких и информатичких извора, услова рада и факултетских служби (спроводи се једном годишње) – врши се свеобухватна евалуација реализације студијског програма. Мишљење свршених студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења редовно се прикупља и приликом свечане доделе диплома, али због слободне форме упитника њихова обрада је отежана. Према информацијама добијеним кроз анализу мишљења послодаваца (спроводи се у току школске године), стечене квалификације наших свршених студената у великој мери задовољавају потребе тржишта рада.

Број студената који успешно завршавају започети студијски програм, проценат одустајања, као и број студената који током школске године остварују 60 или мање ЕСПБ, редовно се прате ради анализе успешности савладавања студијских програма. Поред тога, континуирано се прати и степен пролазности студената у наредну годину студија као један од кључних параметара оптерећења студената.

Сви исходи учења и компетенције свршених студената јавно су доступни на сајту Факултета: [линк](#).

Студијски програм Интегрисане академске студије – Настава хемије осмишљен је тако да образује стручњаке који поседују све неопходне специфичне компетенције за примену и развој професионалних знања и вредности у планирању, програмирању и управљању наставом и учењем хемије и сродних дисциплина у основним и средњим стручним школама, као и у гимназијама. Поред тога, програм омогућава стицање компетенција за истраживања у области хемијског образовања.

Завршетком овог студијског програма, студенти стичу опште и предметно-специфичне способности неопходне за квалитетно обављање стручних и научних делатности.

Опште способности обухватају:

- формирање научно утемељених аргумената и критичких судова у индивидуалном и тимском раду,
- примену стечених знања у пракси,
- придржавање принципа професионалне етике.

Предметно-специфичне способности подразумевају:

- примену фундаменталних знања из хемије, методике наставе хемије, педагогије и психологије у савременој настави и истраживањима у хемијском образовању,
- развој професионалних знања и вредности,
- планирање и самовредновање сопственог професионалног развоја и усавршавања,
- планирање, програмирање и управљање наставним процесом хемије у основном, општем и стручном средњем образовању,
- примену информационо-комуникационих технологија у настави хемије,
- дизајнирање ситуација учења и креирање подстицајне атмосфере за усвајање хемијских концепата,
- овладавање процесима, методама, техникама и поступцима истраживања у хемијском образовању.

Исходи учења студијског програма усклађени су са дескрипторима нивоа квалификација дефинисаним Законом о националном оквиру квалификација Републике Србије. Стечене компетенције свршених студената препознате су на тржишту рада како у Србији, тако и у иностранству.

Исходи процеса учења студијског програма ИАС – Настава хемије:

1. Демонстрирање напредног знања и широко критичко разумевање хемије.
2. Оспособљеност за компетентно укључивање у реализацију наставног процеса хемије у основном и средњем образовању.
3. Способност самосталног планирања експеримената и примене савремених метода, техника и поступака истраживања у хемији и настави хемије.
4. Оспособљеност за објективно усвајање, процену и презентацију резултата истраживања.
5. Вештина решавања комплексних проблема у хемији и настави хемије.

Исходи процеса учења студијског програма остварују се кроз дефинисане исходе учења појединачних предмета. У наставку су наведени исходи учења обавезних предмета.

Исходи учења обавезних предмета студијског програма ИАС – Настава хемије

Прва година
Општа математика - Развијено апстрактно мишљење засновано на разумевању дефиниција. Демонстрира нумеричке и математичке вештине. Решава задатке и проблеме засноване на вишој математици. Примењује математичке моделе у приказивању и тумачењу хемијских појава и процеса. Примењује научена математичка знања у решавању проблема из хемије. Савладана неопходна знања из више математике: системи линеарних једначина, детерминанте, вектори, функције, извод и интеграл функције, са применама, математички модели.
Физика - Развијање општих способности и знања из области кинематике и динамике кретања, електромагнетизма и оптике, физике атома, природне и вештачке радиоактивности. Оспособљеност за самостално и успешно решавање физичких проблема. Оспособљеност коришћења техника које се користе у физици за касније примене у хемији
Општа хемија - Након одслушаног курса студент је у стању да: 1) примењује хемијску терминологију и номенклатуру на основне типове неорганских једињења, 2) демонстрира знање и разумевање основних појмова, принципа и теорија у области хемије, 3) анализира и решава једноставне хемијске проблеме примењујући знање основних концепата опште хемије, 4) безбедно рукује хемикалијама и основним лабораторијским прибором и опремом 5) формулише тачне закључке на основу експерименталних резултата.
Рачунање у хемији - Након одслушаног курса студент је у стању да демонстрира развијено апстрактно мишљење о рачунским хемијским задацима засновано на разумевању основних хемијских дефиниција;

демонстрира знање и разумевање основних чињеница, појмова и принципа везаних за хомогене и хетерогене равнотеже у воденим растворима; практично примени теоријско знање и разумевање у решавању квалитативних и квантитативних задатака; препозна и решава хемијске задатке и проблеме познатог контекста и примени стечено знање у оквиру других дисциплина и предмета.
Неорганска хемија I - Након одслушаног курса студент је у стању да 1) демонстрира основно знање о распрострањености и физичким и хемијским својствима одабраних хемијских елемената и њихових једињења; 2) демонстрира основно знање о лабораторијским и индустријским поступцима за добијање одабраних хемијских елемената и њихових једињења; 3) демонстрира основно знање о примени одабраних хемијских елемената и њихових једињења; 4) самостално изводи експерименте и на основу експерименталних резултата формулише закључке о хемијском понашању елемената и њихових неорганских једињења.
Аналитичка хемија I - Након одслушаног курса студент је у стању да: наводи процедуре и примену аналитичких метода у савременом окружењу и модерној хемији; демонстрира стечено знање и разумевање основних чињеница, појмова, принципа и теорија у области квалитативне анализе; идентификује непознате катјоне и анјоне у узорку примењујући основне технике раздвајања; самостално примењује одговарајуће лабораторијске процедуре у решавању задатих практичних проблема у квалитативној анализи; правилно и безбедно рукује основном опремом и прибором у аналитичкој лабораторији; самостално интерпретира резултате и пише извештаје о урађеној анализи.
Органска хемија I - Након успешно савладаног курса студент је у стању да: демонстрира стечено знање о карактеристичним функционалним групама у органским молекулима и о њиховим трансформацијама; на једноставним примерима демонстрира знање основних принципа и законитости по којима се дешавају хемијске трансформације органских једињења; демонстрира стечено знање о номенклатури, структури, својствима и карактеристичним реакцијама одабраних класа органских једињења; демонстрира познавање основних лабораторијских техника у органској хемији; безбедно рукује лабораторијском опремом, прибором и апаратурама неопходним за раздвајање и пречишћавање органских једињења.
Педагогија - Од студената се очекује по одслушаном курсу: покажу разумевање основних теоријских поставки васпитно-образовних процеса; овладају елементарним поступцима истраживања; овладају основним појмовима, проблемима и поставкама савремене наставе.
Друга година
Физичка хемија I - Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: примењује стечено знање у решавању задатака из одабраних области физичке хемије (међумолекулске интеракције, хемијска термодинамика и др.). Мери и прати важна физичко-хемијска својства супстанце одговарајућим инструментима, а добијене резултате повезује са теоријом у решавању задатих практичних проблема у области физичке хемије. Примењује основне експерименталне технике и правилно рукује основном опремом и инструментима током извођења физичко-хемијских експеримената.
Органска хемија II - Након одслушаног курса студент је у стању да: демонстрира стечено знање о карактеристичним хемијским трансформацијама функционалних група органских једињења; разуме основне принципе и законитости по којима се дешавају хемијске трансформације органских једињења; формулише закључке о могућим производима хемијских реакција органских једињења на основу познавања реакционих механизма; примени стечена знања у решавању практичних проблема везаних за синтезу органских једињења и формулисање адекватних закључака; демонстрира способности за самостални и тимски, теоријски и експериментални рад.
Аналитичка хемија II - Након одслушаног курса студент је у стању да: наводи примену метода квантитативне анализе у савременом друштву; демонстрира стечено знање и разумевање основних чињеница, појмова, принципа и теорија квантитативне аналитичке хемије приликом решавања основних познатих и непознатих аналитичких проблема и квантитативних задатака; формулише закључке на основу прикупљања и тумачења волуметријских и гравиметријских података и пише извештаје о урађеној анализи; примењује научена математичка, информатичка и статистичка знања приликом анализе грешке неког аналитичког одређивања; примени једноставније информационе технологије, компјутерског софтвера или модела у обради експерименталних резултата.
Развојна и педагошка психологија - Усвојена и међусобно повезана основна знања и појмови из развојне и педагошке психологије, који су релевантни за професионално компетентно обављање наставничке улоге.
Физичка хемија II - Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: демонстрира стечено теоријско знање о физичко-хемијским принципима и законитостима и повезује усвојене садржаје са

појавама у реалном животу и средини која га окружује; успешно поставља и решава задатке из наведених области применом погодних математичких модела и релација; безбедно рукује одговарајућим апаратима и примењује стандардне лабораторијске процедуре током извођења предвиђених експеримената; интерпретира експерименталне резултате, графички их представља и израчунава карактеристичне параметре.
Органска хемија III - Примена знања о 3D структури органских молекула у тумачењу физичких и хемијских особина једињења. Примена стеченог знања у решавању основних стереохемијских проблема. Примена теоријског знања у решавању структуре једноставнијих органских молекула.
Увођење у делатност наставника хемије - Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: критички сагледава и анализира односе свих учесника у образовном процесу; опише организациону и програмску структуру школе; демонстрира способност комуникације у оквиру правно-нормативне регулативе рада школе, сарадње са ученицима, родитељима, колегама и широм друштвеном заједницом; са одговорношћу активно води школску документацију; креативно учествује у креирању и реализацији развојног плана школе; критички сагледава значај хемије у савременом друштву и позицију хемије као наставног предмета у савременим образовним системима; испољава иницијативу за сопствено усавршавање и професионални развој.
Трећа година
Основи инструменталне анализе - Након успешног завршетка овог курса студент ће бити у стању да: 1) демонстрира стечено знање и разумевање основних чињеница, појмова, принципа и теорија приликом решавања основних познатих или непознатих аналитичких проблема; 2) правилно рукује једноставнијим инструментима за физичко-хемијску анализу задатих узорака; 3) примењује одговарајуће лабораторијске процедуре (оптичке, електроаналитичке, хроматографске и друге методе) приликом решавања задатих практичних проблема у инструменталној анализи; 4) поуздано, прецизно и тачно мери приликом извођења задатих инструменталних анализа и интерпретира експерименталне резултате и пише извештаје о урађеној анализи.
Основи хемијске технологије - По успешном завршетку овог курса студенти би требало да умеју да владају терминологијом и објашњавају фундаменталне физичко-хемијске принципе и процесе; дефинишу основне принципе у области феномена преноса количине кретања, топлоте и масе; описују индустријске пећи и објашњавају хемијске реакторе.
Хемија природних производа - Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: 1) наводи основну поделу, биогенезу и структурне карактеристике главних група секундарних метаболита, 2) наводи место налажења, процедуре и примену препаративних метода за изолацију, улогу, значај, примену појединих типичних представника проучаваних група природних производа, 3) препозна значај и начин добијања полусинтетичких деривата природних производа, 4) правилно рукује специфичном лабораторијском опремом и прибором за изоловање, пречишћавање и карактеризацију природних производа.
Основи биохемије - Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: 1) демонстрира основно знање хемијских принципа у биохемијским реакцијама и објасни карактеристике и специфичности биохемијских реакција и живе материје, 2) опише структуру и хемијске карактеристике основних група биомолекула (угљених хидрата, протеина, липида и нуклеотида) и њихове функције у организму, и покаже на примерима како 3D структура биолошких макромолекула одређује њихову биолошку функцију, 3) демонстрира основна знања о механизмима ензимског деловања и кинетици и термодинамици ензимски катализованих реакција, 4) претражује биохемијску литературу и самостално пише једноставне текстове на одабрану тему из области биохемије, 5) примењује експерименталне методе приликом решавања задатих проблема из биохемије и интерпретира експерименталне резултате
Хемијска технологија - Разумевање технолошких процесима како би свеобухватније организовали контролу процеса и контролу квалитета сировина, међупроизвода и производа. По успешном завршетку овог курса студенти би требало да умеју да: 1) објашњавају хемизам и механизам процеса добијања хемијских и сродних производа; 2) објашњавају технолошке шеме (блок дијаграми и дијаграми тока); 3) анализирају материјални и енергетски биланс производног процеса, са економског и аспекта заштите животне средине; 4) објашњавају материјале од опште важности у хемијској технологији; и 5) анализирају различите технолошке процесе за добијање истог производа са аспекта заштите животне средине.
Примена мултимедије у настави - Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: 1. дефинише мултимедију и наводи основне елементе мултимедије и њихова својства; 2. наводи и објашњава значај

визуелизација у настави природних наука; 3. преузима образовне мултимедијалне материјале из различитих извора и ефикасно их користи у обради наставних садржаја; 3. самостално снима и монтира наставне филмове за наставу природних наука; 4. дизајнира PowerPoint презентације са инкорпорираним елементима мултимедије и примењује их у различитим наставним ситуацијама; 5. израђује мултимедијалне дидактичке игре за примену у настави природних наука.
Историја хемије - Након успешно завршеног курса, студент ће бити у стању да: Хронолошки и тематски систематизује хемијска знања; Пише кратке есеје и расправе у области историје хемије; Користи архивску грађу и библиотечке фондове; Примењује историјски приступ у настави хемије.
Четврта година
Хемијска веза и структура молекула - Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: разуме примену квантне теорије у функцији структуре молекула; разуме савремена квантно-хемијска тумачења различитих типова хемијских веза.; разуме основе теоријске/рачунарске хемије; разуме теоријске основе молекулске спектроскопије; примени ротационе, осцилаторне, електронске и ¹H NMR спектре у решавању хемијских проблема; овлада вештинама снимања FTIR и UV VIS спектара; овлада вештинама израчунавања неких основних параметара геометрије молекула на бази коришћења савремених софтвера
Биохемија - Након успешног завршетка овог курса студент је у стању да: 1) анализира повезаност катаболичких и анаболичких процеса са аспекта биоенергетике и потреба; 2) дефинише улогу супстрата, рецептора, ензима, коензима и других биомолекула у одговарајућим метаболичким реакцијама; 3) објасни регулацију метаболичких путева и циклуса; 4) објасни улогу нуклеинских киселина у репликацији, транскрипцији и транслацији; 5) примени стандардне експерименталне методе које се користе у изучавању метаболизма; 6) анализира повезаност између поремећаја у биохемијским путевима и етиологије људских болести.
Методика наставе хемије I - Након успешно завршеног курса, студент ће бити у стању да: критички процењује значај и улогу хемијског образовања у савременом друштву; Прави разлику између Хемије и Методике наставе хемије као научних дисциплина и као наставних предмета; Анализира развој научног сазнања у хемији током историје; Дефинише специфичности сазнавања у хемији; Критички процењује однос циљева и исхода наставних предмета хемије у различитим нивоима и различитим профилима образовања; Дефинише и тумачи елементе организационе структуре наставе хемије; Примењује дидактичке принципе у организацији савременог наставног процеса хемије; Примењује критеријуме научности и одмерености према узрасту ученика у избору наставних садржаја у хемији; Организује и представља структуру хемијског знања.
Школски огледи у настави хемије - Након успешно завршеног курса, студент ће бити у стању да: Критички тумачи улогу хемијског експеримента као примарног извора и основног метода научног сазнавања у хемији; Критички сагледа значај хемијског експеримента са аспекта специфичности сазнавања у настави хемије; Класификује хемијске експерименте у настави према различитим критеријумима; Анализира ризике и примени потребне мере заштите у реализацији хемијских експеримената у настави; Изабере одговарајући хемијски експеримент, облик рада и технику хемијског експеримента за дату наставну ситуацију; Преузме одговорност за организацију школске лабораторије; Правовремено и на одговарајући начин реагује у случају акцидента у току извођења хемијског експеримента.
Методика наставе хемије II - Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: анализира, критички процењује и изабере оптималне наставне методе за реализацију различитих наставних тема у основношколској и средњошколској настави хемије; опише, изабере и примењује адекватне облике рада у датим наставним ситуацијама; образложи потребе у наставним објектима, опреми и наставним средствима неопходним за савремену наставу хемије и активно се залаже за реализацију ових потреба у реалној наставној ситуацији; дефинише и тумачи сазнајну, психолошку и материјално-техничку припрему ученика за наставни процес хемије; разликује примарне и секундарне изворе хемијског знања; тумачи димензионисање хемијског знања; примењује различите облике евалуације ученичког постигнућа у хемији; конструише тестове знања у хемији и елаборира резултате теста.
Школска пракса I - Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: разуме, наводи и тумачи елементе организационе структуре наставе хемије; критички анализира наставне програме хемије; сачини годишњи план рада; концептним мапама представља структуру знања по наставним темама и јединицама у основношколској настави хемије, уз дефинисање исхода часа; одговорно бира хемијске експерименте за потребе наставе хемије; самостално бира, дизајнира и припрема потребна наставна

средства; методички обликује сценарио часа за наставну јединицу; самостално реализује час хемије у основношколској настави; врши критичку евалуацију и самоевалуацију одржаног часа.

Методика наставе хемије у раду са даровитим ученицима - Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: 1. разликује и дефинише даровитост и таленат, као и нивое даровитости; 2. ефикасно и поуздано примењује практичне процедуре у идентификацији ученика даровитих за хемију, користећи објективне и субјективне инструменте; 3. демонстрира систематско знање о стратегијама подучавања даровитих, као и о педагошким импликацијама ових стратегија; 4. креативно планира и одговорно примењује индивидуализоване стратегије подучавања у настави хемије, прилагођене когнитивним, афективним и социјалним потребама даровитих ученика; 5. примењује таксономију образовних циљева и задатака у изради диференцираних курикулума хемије за рад са даровитим ученицима у специјалним или редовним одељењима; 6. испољава иницијативу, личну одговорност и способност доношења одлука у непредвиђеним и сложеним ситуацијама.

Пета година

Методологија научних истраживања у настави хемије - Након успешно завршеног курса студент ће бити у стању да: самостално прикупи, проучи и среди литературу потребну за писање научног рада; Правилно испланира експеримент уз примену одговарајућег научног метода; Бира и примењује статистичке поступке за анализу прикупљених података; Правилно интерпретира резултате истраживања; Самостално напише научни рад уз правилно навођење литературе.

Школска пракса II - Након успешно завршеног курса, студент ће бити у стању да: опише позицију хемије као наставног предмета у различитим профилима средњег образовања; Критички анализира наставне програме хемије у средњем образовању; Дизајнира логичко-гносеолошку структуру хемијског знања на основу наставног програма; На основу постављеног циља самостално изводи очекиване исходе наставне јединице; Самостално и одговорно бира, дизајнира и припрема хемијске експерименте и наставна средства за дату наставну јединицу; Самостално конструише тест знања из хемије према Блумовој таксономији и дефинисаним стандардима знања; Методички обликује и самостално реализује час хемије у средњошколској настави; Врши критичку евалуацију и самоевалуацију одржаног часа;

Трендови научних истраживања у настави хемије - Након успешно завршеног курса, студент ће бити у стању да: користи научну литературу из одабране области наставе хемије; Учествује у планирању истраживања; Теоријски и практично осмишљава експерименте; Самостално обрађује, приказује и тумачи експерименталне резултате; Самостално припреми и аргументовано образложи план истраживања свог мастер рада.

У наставку следе табеле мапирања предмета као помоћ за стицање увида у то како су програмски исходи учења покривени у оквиру обавезних и изборних предмета.

Табела мапирања обавезних предмета на ИАС – Настава хемије према исходима студијског програма и процена нивоа остварености исхода (основни – О; средњи – С; напредни – Н)

Назив предмета	Исход 1	Исход 2	Исход 3	Исход 4	Исход 5
Општа математика				О	
Физика			О	О	
Општа хемија	О		О	О	О
Рачунање у хемији	О				О
Неорганска хемија I	О		О	О	О
Аналитичка хемија I	О		О	О	О
Органска хемија I	О		О	О	О
Педагогија		О		О	
Физичка хемија I	С		О	О	С
Органска хемија II	С		С	С	С
Аналитичка хемија II	С		С	С	С
Развојна и педагошка психологија		О		О	
Физичка хемија II	С		С	С	С

Органска хемија III	С		Н	С	Н
Увођење у делатност наставника хемије		С		С	
Основи инструменталне анализе	С		С	С	С
Основи хемијске технологије	С		С	С	С
Хемија природних производа	С		С	С	С
Основи биохемије	С		С	С	С
Хемијска технологија	Н		С	С	Н
Примена мултимедије у настави		С		С	С
Историја хемије	С			С	
Хемијска веза и структура молекула	Н		Н	Н	Н
Биохемија	Н		Н	Н	Н
Методика наставе хемије I	Н	С	С	С	С
Школски огледи у настави хемије	Н	С			С
Методика наставе хемије II	Н	Н	Н	С	Н
Школска пракса I	Н	Н			Н
Методика наставе хемије у раду са даровитим ученицима	Н	Н	Н	С	Н
Методологија научних истраживања у настави хемије	Н		Н	Н	Н
Школска пракса II	Н	Н			Н
Трендови научних истраживања у настави хемије	Н		Н	Н	Н

Квалитет наставног процеса у оквиру студијских програма на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду осигурава се кроз систематски осмишљену наставу, усклађену са јасно дефинисаним циљевима и исходима учења. Наставне методе су прилагођене исходима учења, уз посебан акценат на интерактивну наставу, подстицање дискусије и активно укључивање студената. Монолошки приступ се примењује у ограниченој мери, док се, где год је то могуће, даје предност методама које ангажују студенте и омогућавају им активно учешће у процесу учења. Практична настава има кључну улогу у развоју стручних и педагошких компетенција студената. Они се подстичу на самосталан рад у лабораторијама и непосредно извођење наставе у школама-вежбаоницама, чиме стичу практичне вештине неопходне за безбедно руковање лабораторијском опремом и инструментима и самостално извођење наставе у школи.

Током обавезне школске праксе, студенти се оспособљавају за успешну реализацију наставе, стичући самопоуздање и практичне вештине неопходне за самосталан рад у учioniци. Осим тога, кроз различите облике наставних активности, нарочито у оквиру изборних предмета, студенти се ангажују на изради семинарских радова, анализи додатне литературе, припреми и излагању презентација, као и писању предлога пројеката. Овакви задаци омогућавају им да стекну напредне академске и истраживачке компетенције и да примене стечено знање у конкретним контекстима.

Израда и писање мастер рада представљају врхунац истраживачког и академског развоја студената. Овај процес их оспособљава за самосталан истраживачки рад, примењивање методолошких приступа у изради научних радова, коришћење релевантне научне литературе и форматирање академских публикација у складу са стандардима струке. За сваки предмет дефинисано је радно оптерећење студента, које обухвата време потребно за савладавање програма, укључујући активности под вођством наставника, самостални рад, припрему за проверу знања и саму проверу знања.

На конкретном примеру предмета Методика наставе хемије I детаљно су описане све активности учења неопходне за достизање очекиваних исхода, као и њихов удео у укупној вредности ЕСПБ.

Научно поље	Природно-математичке науке
Научна област	Хемија
Ужа научна област	Методика наставе хемије
Студијски програм	ИАС – Настава хемије
Назив предмета	Методика наставе хемије II

Статус предмета:	обавезни
Број ЕСПБ	8
Број часова активне наставе	Теоријска настава 3, Практична настава 3
Време проведено на активностима које директно води наставно особље	предавања – 3 часа (2,25 сата) недељно лабораторијске вежбе – 3 часа (2,25 сата) недељно 4,5 сати x 15 недеља = Укупно 67,5 сати
Време проведено у самосталном раду	припрема за наставу – 0,75 сати недељно 0,75 сата x 15 недеља = Укупно 11,25 сати
Време проведено на обавезној стручној пракси	-
Време потребно за припрему за проверу знања	припрема за колоквијуме – 2 x 20 = 40 сати припрема за усмени испит – 70 сати Укупно 110 сати
Време обухваћено самом провером знања	Колоквијуми – 2 x 2 = 4 сата Усмени испит – 0,5 сата Укупно 4,5 сати
Укупан број сати	193,25
Исход предмета	Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: 1. анализира, критички процењује и изабере оптималне наставне методе за реализацију различитих наставних тема у основношколској и средњошколској настави хемије; 2. опише, изабере и примењује адекватне облике рада у датим наставним ситуацијама; 3. образложи потребе у наставним објектима, опреми и наставним средствима неопходним за савремену наставу хемије и активно се залаже за реализацију ових потреба у реалној наставној ситуацији; 4. дефинише и тумачи сазнајну, психолошку и материјално-техничку припрему ученика за наставни процес хемије; 5. разликује примарне и секундарне изворе хемијског знања; 6. тумачи димензионисање хемијског знања; 7. примењује различите облике евалуације ученичког постигнућа у хемији; 8. конструише тестове знања у хемији и елаборира резултате теста.

На основу приказаних података о укупном броју утрошених сати који износи 193,25 и имајући у виду да једном ЕСП боду одговара 25 сати, може се израчунати: $193,25 \text{ сати} / 25 \text{ сати/боду} = 7,73 \text{ ЕСПБ}$, па је предмету Методика наставе хемије II додељено 8 ЕСП бодова. Приликом припреме курикулума предмета оптерећење процењују наставници и сарадници на датом предмету водећи рачуна о спецификацији предмета и претходних знања „просечног студента“.

Поред класичног рада са студентима, у учионици и лабораторији, наставници и студенти активно користе Moodle платформу. Преко ове платформе студентима су на располагању сви потребни материјали за успешно савладавање предмета (слајдови са предавања, тестови за проверу знања, форуми на којима могу да консултују своје колеге студенте у вези предмета и могућност електронске комуникације са професором и асистентом.

У школској 2019/20. уписана је прва генерација студената студијског програма Интегрисане академске студије – Настава хемије, а уз еквиваленцију испита су омогућени преласци са других студијских програма на више године овог студијског програма. У 2021/22. дипломирало је 50% од укупног броја студената уписаних на пету годину студија (у питању су студенти који су уз разлику испита прешли на студијски програм Интегрисане академске студије – Настава хемије).

Из Табеле 4.3а у прилогу се може видети дужина трајања студија ИАС – Настава хемије само за оне студенте који су остварили преласке са других студијских програма и били уписани директно на неку од виших година ИАС – Настава хемије. У 2021/22. просек трајања студија износи 1,5.

Оствареност исхода студијског програма Интегрисаних академских студија наставе хемије најбоље се потврђује подацима добијеним кроз недавно спроведене анкете, као и кроз неформалне разговоре са послодавцима. Резултати указују на висок степен задовољства послодаваца у погледу стечених квалификација свршених студената овог програма. Континуирано унапређивање и модернизација студијских програма заснивају се на савременим научним достигнућима и новим захтевима тржишта рада у области наставе хемије. Наставници и сарадници Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине активно учествују у домаћим и међународним научноистраживачким пројектима, чији резултати имају и значајну примену у наставном процесу. Један од примера успешне интеграције научних истраживања у наставу јесте примена резултата добијених у оквиру Еразмус+ пројекта MENTRA, који су допринели унапређењу компетенција ментора-практичара које су кључне за изборни предмет Школска пракса II на студијском програму ИАС – Настава хемије.

б) Процена испуњености стандарда 4 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Циљеви студијског програма усклађени су са исходима учења +++
2. У оквиру студијског програма студентима се обезбеђује интердисциплинарно и експериментално образовање +++
3. Подстицање континуиране надградње, повезивања и обједињавања знања +++
4. Мали број студената на изборним предметима ++
5. Анкетирање студената по завршетку семестра у циљу побољшања наставног процеса и усклађивања броја ЕСП бодова са оптерећењем које предмет захтева ++
6. Континуирано осавремењивање студијских програма +++
7. Јавно доступне информације о структури студијског програма и исходима учења +++
8. Курикулуми компатибилни са европским чиме се омогућава међународна мобилност студената +++
9. Преко Алумни организације се одржава добра повезаност са бившим студентима ++

W – Слабости

1. Мали број наставника квалитетно обучених за улогу ментора практичара ++
2. Неусаглашено ЕСПБ оптерећење са активностима учења потребним за достизање очекиваних исхода учења ++
3. Непостојање система процене оптерећења усаглашености ЕСПБ +++
4. Недовољно брзо осавремењивање наставних програма, посебно практичне наставе ++

O – Могућности

1. Искористити доступне домаће и међународне програме стручног усавршавања, попут Еразмус+ и других образовних пројеката који подржавају професионални развој наставника ++
2. Интернационализација универзитета +++
3. Додатно осавремењивање практичне наставе +++
4. Активније укључивање у креирање заједничких студијских програма са партнерима из

иностранства ++

T – Опасности

1. Нејасна стратегија друштва о будућности високог образовања у Србији. +++
2. Нејасна стратегија друштва о финансирању високог образовања у Србији. +++
3. Неадекватна регулатива у области високог образовања. +++
4. Честе измене прописа везаних за високо образовање ++
5. Честе измене Правилника о степену и врсти образовања наставника и стручних сарадника ++
6. Утицај политичких, економских и социјалних фактора на положај наставника у друштву, што може угрозити упис студената на ИАС – Настава хемије. +++

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4

У циљу унапређења квалитета студијског програма ИАС – Настава хемија потребно је:

1. организовање редовних обука и семинара за наставнике са фокусом на савремене методе менторства у настави хемије.
2. увођење система сертификације за наставнике који успешно заврше обуку за менторе практичара.
3. систематично праћење квалитета студијског програма (састављање Извештаја о раду студијског програма);
4. анализа и праћење потреба за дипломираним студентима на основу информација добијених од Националне службе за запошљавање;
5. подизање свести студената о објективности оцењивања у студентској анкети;
6. перманентно унапређивање постојећег студијског програма увођењем садржаја кроз које се развија лидерство, иновативност и усмереност ка предузетништву. Потребно је да се у студијски програм уведу додатни садржаји којима се подстичу практичне вештине и компетенције;
7. посебну пажњу посветити стратешкој подршци мобилности студената и наставника, као и организовању промотивних догађаја у сврху подизања свести и нивоа знања о постојећим механизмима за одлазну мобилност. Канцеларија за међународну сарадњу ће наставити да одржава консултације са студентима и ради онлајн саветовање око избора програма мобилности и размене;

Показатељи и прилози за стандард 4:

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

Табела 4.2. Број и проценат дипломираних студената (у односу на број уписаних) у претходне 3 школске године у оквиру акредитованих студијских програма. Ови подаци се израчунавају тако што се укупан број студената који су дипломирали у школској години (до 30. 09.) подели бројем студената уписаних у прву годину студија исте школске године. Податке показати посебно за сваки ниво студија.

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

Прилог 4.1. Анализа резултата анкета о мишљењу дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења.

Прилог 4.2. Анализа резултата анкета о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца.

Стандард 5: Квалитет наставног процеса

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 5

Квалитет наставног процеса у оквиру студијског програма ИАС – Настава хемије заснива се на стручности

наставног кадра, професионалном и етичком односу према студентима, примени интерактивних наставних метода, систематском укључивању студената у практичну наставу, као и њиховом оспособљавању за самосталан лабораторијски рад. Поред тога, подстицање студентске креативности и самосталности у раду, као и транспарентност података о студијском програму и плану реализације наставе, представљају кључне компоненте у осигурању високог стандарда наставе.

С обзиром на то да се у оквиру овог студијског програма образују будући наставници хемије, од посебног значаја је ангажовање квалификованих ментора-практичара са вишегодишњим искуством и доказаним успехом у наставном раду. Њихова улога је од суштинске важности у развоју наставничких компетенција студената, као и у примени савремених педагошких стратегија у оквиру школске праксе.

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду континуирано прати и унапређује квалитет наставе кроз систем евалуације који укључује анализу наставног процеса на нивоу појединачних предмета. У оквиру извештаја о самовредновању, Факултет документује начине систематског праћења квалитета наставе и мере које се предузимају у циљу његовог унапређења.

Настава у оквиру студијског програма реализује се у складу са годишњим планом извођења наставе, који усваја Наставно-научно веће ПМФ-а пре почетка сваке школске године. Овим планом дефинише се календар наставних активности, укључујући распоред предавања и вежби, ангажовање наставника и сарадника, као и термине испитних рокова. Сви релевантни подаци о организацији наставе благовремено се објављују на интернет страници Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине, чиме се осигурава транспарентност и доступност информација студентима.

Пouzданост реализације наставе и испитних рокова осигурава се јавним увидом у наставне активности, али и путем студентских анкета, које представљају важан механизам евалуације наставног процеса. Сваки студент је у обавези да пре овере семестра, путем софтверског система студентског сервиса, попуни анкетне упитнике за све предмете које је похађао у датом семестру.

У случају одступања од утврђених стандарда, примењују се процедуре дефинисане Правилником о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета. Високе оцене добијене кроз студентске анкете сведоче о стручности наставника и високом нивоу квалитета наставног процеса на Департману.

Преглед броја попуњених анкета и просечних оцена наставника и предмета на Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине

Школске година / семестар	2021/22		2022/23		2023/24	
	зимски	летњи	зимски	летњи	зимски	летњи
Укупно анкетирано студената	1687	1316	1587	1377	1403	1199
Просечна оцена наставника	9,56	9,68	9,64	9,73	9,58	9,69
Просечна оцена предмета	9,36	9,49	9,39	9,51	9,29	9,50

На основу података приказаних у *Извештају о резултатима анкета свршених студената* за школске 2021/22, 2022/23, и 2023/24. године (прилози 5.1а, 5.1б и 5.1ц), сачињеног од стране Комисије за оцену квалитета, Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, број електронски попуњених студентских анкета на Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине износио је 3003 за школску 2021/2022. годину, 2964 за школску 2022/2023. годину и 2602 за школску 2023/2024. годину.

Због малог броја уписаних студената на смер Интегрисане академске студије наставе хемије, студенти који су попуњавали анкету углавном похађају друге наставне смерове, па се ускостручни предмети на овом студијском програму не помињу ни као најкориснији, ни као најнекориснији. Предлози се углавном свде на увођење више праксе и на побољшање опреме.

Настава на студијском програму ИАС – Настава хемије се реализује у складу са курикулумом акредитованог студијског програма чији су садржаји, као и наставне методе и активности за његову реализацију (теоријска настава, лабораторијске и рачунске вежбе, колоквијуми, стручна пракса, пројектни задаци, семинарски као и други облици) у функцији постизања циљева студијског програма и његових

исхода учења. Однос предвиђених облика наставних активности је избалансиран. План и распоред наставе, као и основни подаци о сваком предмету (назив, семестар, број ЕСП бодова, услов), циљеви предмета, садржај и структура предмета, предвиђене наставне методе, предиспитне обавезе, начин оцењивања, списак обавезне и допунске литературе и подаци о наставницима и сарадницима на предмету јавно су доступни на интернет страници Факултета ([линк](#)). Поред тога, наставник је у обавези да на првом часу упозна студенте са свим подацима релевантним за предмет, детаљним планом извођења наставе, начином полагања и оцењивања, да препоручи литературу, као и да дефинише термине за консултације са студентима и предочи начине како га студенти могу по потреби контактирати.

У циљу подстицања наставника на континуирано унапређење квалитета наставног процеса, Правилником о додатним критеријумима за избор у звање наставника Природно-математичког факултета у Новом Саду дефинисани су специфични критеријуми који се узимају у обзир приликом избора у наставничка звања. По завршетку сваког семестра, аутоматски се генеришу извештаји о просечној студентској оцени за сваки предмет реализован у том семестру. Ови извештаји се достављају директорима департмана, који потом спроводе разговоре са наставницима чији предмети имају незадовољавајуће оцене. Овај механизам омогућава благовремено идентификовање потенцијалних недостатака у настави и предузимање одговарајућих мера за њихово отклањање. Поред тога, Природно-математички факултет је усвојио и формулар за бодовање педагошких активности, који наставници попуњавају и достављају приликом конкурсација за избор у више звање. Овај формализовани систем евидентирања наставног ангажмана представља додатни механизам за подстицање квалитетног наставног рада и професионалног усавршавања наставника.

Факултет перманентно подстиче стицање професионалних компетенција наставника на разне начине: активно подржава учешће наставника на научним и стручним скуповима, као и конкурсације за пројекте финансиране од стране Републике Србије, али и ЕУ, који промовишу научне и стручне компетенције наставника. Наставно-научно веће Факултета по захтеву доноси појединачни акт за сваког запосленог, којим се одобрава његово учешће у програмима размене или учешће на научним и стручним скуповима, а ради ефикасности ова тачка дневног реда је непрекидно отворена. Веће Факултета такође даје сагласност за конкурсације за средства подржавајући пријаве научних и стручних пројеката, на захтев руководиоца пројекта. На Департману се у последње две године реализују пројекти Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, програмске активности “Развој високог образовања”. Током школске 2021/22. године започела је реализација два пројекта (Проширена и виртуелна реалност у настави хемије, биохемије и заштите животне средине (ВИРТУХЕМ) и Органска хемија у струци и науци (ДОХ)).

Природно-математички факултет, кроз рад Канцеларије за међународну сарадњу, активно подржава и подстиче мобилност наставника, сарадника и студената, усклађујући њихове компетенције са међународним стандардима. Канцеларија свакодневно пружа консултације, редовно информисе запослене о програмима мобилности и новим конкурсима, те обезбеђује конкретну логистичку и административну подршку учесницима мобилности. Посебан акценат стављен је на учешће Факултета у ЕУ Програму за истраживање и иновације – Horizont Europe, у оквиру којег ПМФ има свог представника као националну контакт особу за програме Maria Skłodowska-Curie и Европски истраживачки савет (ERC). У складу са тим, Канцеларија је увела специјализовану едукацију за запослене у виду једнодневних тематских радионица за аплицирање на пројекте, како би се унапредиле њихове вештине и повећала успешност у конкурсацију за међународне пројекте.

Ради континуираног подстицања међународне сарадње, Канцеларија редовно организује инфо дане, семинаре и радионице, чиме запосленима приближава могућности учешћа у међународним програмима и пројектима. Успостављена је и факултетска мрежа академских Еразмус+ координатора, који, у сарадњи са Канцеларијом, спроводе активности у оквиру Еразмус+ програма и доприносе креирању универзитетских правилника и процедура за његову имплементацију.

Поред тога, унапређени су сервиси подршке студентима и запосленима током процеса аплицирања за Еразмус+ програм, као и механизми за промоцију и повећање учешћа наставника и студената у програмима мобилности. На факултету су уведене процедуре за пријаву теме, израду и одбрану завршног рада, издавање диплома, пријаву теме за израду докторске дисертације и оцену и одбрану докторске дисертације, док је израда осталих процедура којима се дефинише област наставне делатности у току.

Факултет има организовану издавачку делатност, у оквиру које се публикују основни и помоћни уџбеници, практикуми, збирке, скрипте и остала литература која се користи у наставном процесу. Ради превазилажења финансијских ограничења у публикавању, а и да би се литература у већој мери учинила доступном студентима, фаворизује се публикавање електронских уџбеника, које студенти бесплатно могу преузети са сајта Факултета ([линк](#)). Сваке године се доноси Годишњи план издавачке делатности, а рад у овој области регулисан је Правилником о издавачкој делатности и Правилником о уџбеницима.

б) Процена испуњености стандарда 5 (SWOT анализа)

S – Предности

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

W – Слабости

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

O – Могућности

1. Интензивирати интерактивну наставу и укључивање студената у практичан рад ++
2. Публиковати уџбенике и практикуме прилагођене студијским програмима. +++
3. Више користити у наставном процесу могућности које нуди Moodle платформа ++
4. Користити могућност уношења измена у студијске програме током акредитационог циклуса ++
5. Коришћење могућности Еразмус пројеката мобилности наставног особља ++
6. Активније укључивање у креирање заједничких студијских програма са партнерима из иностранства ++

T – Опасности

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

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5

SWOT анализа квалитета наставника и сарадника указала је на одређене слабости. Потребно је перманентно радити на:

1. развој мотивационих стратегија у оквиру наставног процеса (укључивање савремених примера из праксе, контекстуална настава, проблемски и пројектни приступ);
2. ширење употребе активних метода наставе (тимски рад, рад у малим групама, симулације);

3. подстицање издавања отворених образовних ресурса доступних студентима у дигиталном формату;
4. повезивању наставног кадра са партнерима из иностранства кроз реализацију заједничких студијских програма;
5. даљем оснаживању активности на самопромоцији Факултета и Департмана (Сајмови науке, сајмови запошљавања, активности у медијима, организовање „Дана отворених врата“ и сл.).

Показатељи и прилози за стандард 5:

Прилог 5.1.а Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса за школску 2021/22.

Прилог 5.1.б Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса за школску 2022/23.

Прилог 5.1.ц Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса за школску 2023/24.

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

- а. Правилник о електронском праћењу распореда часова на Природно-математичком факултету у Новом Саду
- б. Правилник о поступку извођења корективних и превентивних мера у обезбеђивању система квалитета

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

- а. Правилник о раду
- б. Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника Природно-математичког факултета у Новом Саду
- с. Правилник о додатним условима за избор у звање наставника на Природно-математичко факултету, Универзитета у Новом Саду
- д. Правилник о извођењу приступног предавања
- е. Сагласност Наставно-научног Већа Факултета за учешће на конкурс за финансирање пројеката (пример)
- ф. Сагласност Наставно-научног Већа Факултета за организовање научних и стручних скупова (пример)
- г. Сагласност Наставно-научног Већа Факултета за учешће запослених на међународним пројектима и пројектима мобилности (пример)

Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 7

На студијском програму ИАС – Настава хемије ангажовано је 50 наставника и 56 сарадника. Квалитет наставног кадра редовно се прати и процењује приликом избора у звања наставника и сарадника, као и провером квалитета њиховог рада у настави.

Запошљавање и напредовање наставника и сарадника регулисано је низом правилника који су у сагласности са Законом о високом образовању, одговарајућим правилницима Универзитета у Новом Саду и захтевима Комисије за акредитацију и проверу квалитета. Сви поступци су јавни и доступни путем сајта Факултета и Универзитета.

Приликом избора у звање наставника, у складу са прописаним поступцима, оцењује се научна, истраживачка и педагошка компетентност кандидата, али и ангажованост у академској и друштвеној заједници. Конкурси за изборе у звања и заснивање радног односа објављују се у средствима јавног информисања, а сва документација која прати ове процесе (извештаји о пријављеним кандидатима на конкурс за избор у звање) доступна је јавности на сајту Факултета односно Универзитета ([линк](#)). У циљу повећања мотивисаности наставника у раду са студентима и повећања квалитета наставног кадра, уведени су додатни, пооштрени критеријуми за избор у звање наставника, који важе само на ПМФ-у и регулисани су посебним Правилником о додатним условима за стицање звања. Један од захтева је и да наставник не

може бити биран у више звање ако нема просечну оцену додељену од стране студената најмање 8,00 у трогодишњем периоду. Од недавно на Природно-математичком факултету се приликом избора у више звање врши и евалуација педагошког рада кандидата попуњавањем формулара за бодовање активности педагошког рада.

Подаци о научној области наставника и сарадника ангажованих на студијском програму ИАС – Настава хемије, списак предмета на којима је наставник ангажован, менторства и кључне референце доступни су на интернет страници Факултета. Педагошка активност наставника и сарадника процењује се на основу студентских анкета које се спроводе након сваког семестра сваке школске године. Прикупљени подаци се систематизују и упућују Комисији за обезбеђење и унапређење квалитета наставе на Факултету. Детаљни резултати анкете по предметима достављају се сваком наставнику електронском поштом, а на е-порталу, налогу који има сваки запослени, доступне су оцене студента у последње три године као и просечна оцена за избор у звање.

Усавршавање кадрова је основа за постизање високог квалитета у науци и настави. Наставници редовно учествују на научним скуповима у земљи и иностранству, на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Покрајинског секретаријата за високо образовање и научноистраживачку делатност, Фонд за науку Републике Србије, Градске управа за заштиту животне средине, али и у пројектима Европске уније (Еразмус+, Horizont Europe, COST, пројекти билатералне сарадње) кроз које имају прилику да размене наставна и научна искуства са колегама из ЕУ. Кроз програме мобилности, али и кроз заједнички рад на међународним пројектима, наставници се усавршавају у струци и стичу нова искуства. Наставници и сарадници који учествују у реализацији студијског програма ИАС – Настава хемије активни су чланови научних и стручних удружења, као што су нпр. Српско хемијско друштво, Српско хемијско друштво – Хемијско друштво Војводине, Друштво предметних дидактичара Србије, Педагошко друштво Србије, и др.

Селекција младих кадрова врши се кроз рад са младим талентима. Наставници Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета изводе наставу из области хемије за посебно надарене ученике у новосадској гимназији "Јован Јовановић-Змај"; активно раде на популаризацији науке кроз сарадњу са Истраживачком станицом Петница, учествујући у реализацији низа предавања и радионица за даровите ученике из области природних наука. Промоција науке и рад са талентованим ученицима основних и средњих школа врше се и кроз манифестације као што је Фестивал науке, Хемијски викенд, Дан отворених врата ПМФ, Буди студент један дан, Дођи, види, студирај, Ноћ истраживача, Међународни сајам образовања „Путокази” и слично. Редовно се врше посете средњим школама, кроз које се Факултет промовише, а за будуће матуранте се организују бесплатне припреме за полагање пријемног испита из хемије. Природно-математички факултет је неретко домаћин такмичења из хемије за ученике основних и средњих школа, док наставници и сарадници са ПМФ-а активно учествују у раду републичких комисија. Селекција младих сарадника врши се кроз претходно континуирано праћење њиховог рада са различитих аспеката. Они се укључују у извођење практичне наставе као демонстратори, докторанди волонтерски раде у настави, а млади истраживачи приправници и стипендисти се укључују у наставне и научне активности, након чега најквалитетнији од њих бивају одабрани за дугорочну сарадњу.

б) Процена испуњености стандарда 7 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Веома квалитетан наставни и научни кадар +++
2. Услови за избор наставника и сарадника су јасно дефинисани и у потпуности се примењују +++
3. Услови за избор ментора-практичара су јасно дефинисани и у потпуности се примењују +++
4. Критеријуми за избор су усаглашени са предложеним критеријумима Националног савета за високо образовање. +++
5. Стандардизованим обрасцима пријаве постигнута је транспарентност и упоредивост резултата научног рада кандидата за избор у звање. ++
6. Систематска подршка усавршавању запослених +++

7. Устаљена процедура селекције младих кадрова +++

W – Слабости

1. Усавршавање наставника се углавном ослања на финансирање од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, или од стране међународних институција. Не постоји систем финансирања усавршавања младих из сопствених прихода ++
2. Студентска анкета није адекватан индикатор квалитета наставника. +++

O – Могућности

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

T – Опасности

1. Недостатак финансијских средстава за усавршавање запослених +++
2. Смањен интерес младих кадрова за рад у наставном процесу. ++
3. Одлазак стручног кадра у иностранство ++
4. Непостојање дугорочне пројекције потреба за кадровима који се школују на Универзитету, што је у непосредној вези са планирањем броја потребних наставника и сарадника. ++

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7

Стандард 7 је испуњен јер су избори наставника и сарадника регулисани је низом правилника који су у сагласности са Законом о високом образовању, одговарајућим правилницима Универзитета у Новом Саду и захтевима Комисије за акредитацију и проверу квалитета.

У циљу унапређења квалитета наставника и сарадника потребно је:

1. и даље неговати међународну сарадњу, подстицати запослене на учешће у програмима мобилности и стимулисати учешће на међународним пројектима;
2. истрајати на обезбеђивању услова за високо квалитетан научноистраживачки рад;
3. подстаћи наставнике и сараднике на усавршавање кроз укључивање на пројекте везане за унапређење наставе;
4. наставити и оснажити активности на самопромоцији Факултета и Департмана (Хемијски викенд, Фестивал науке, Ноћ истраживача, Дан отворених врата, сајмови запошљавања, организација такмичења, активности у медијима, и сл).

Показатељи и прилози за стандард 7:

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

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

Прилог 7.1. Правилник о избору наставника и сарадника

- а. Правилник о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа
- б. Правилник о додатним критеријумима за избор у звање наставника Природно-математичког факултета у Новом Саду

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

Стандард 8: Квалитет студената

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 8

Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета промовише своје студијске програме међу ученицима средњих школа кроз посете средњим школама, организоване посете мањих група ученика основних и средњих школа факултету као и кроз могућност да средњошколци и основци реализују део наставе у нашим лабораторијама. Приликом тих посета особље Департмана их упознаје са садржајем различитих студијских програма, предусловима за упис и захтевима студентског живота. Промоција наших студијских програма усмерена је ка што бољој информисаности средњошколаца о могућности студирања на Департману. Осим промоције у средњим школама, информације о студијским програмима и упису доступне су и на интернет страницама Департмана и Факултета, као и на друштвеним мрежама. Такође, Факултет сваке године издаје штампану брошуру (Информатор) са информацијама о упису на студијске програме, циљевима и исходима студијских програма и осталим информацијама релевантним за студије на Факултету (такође доступно на интернету).

За средњошколце који се одлуче да конкуришу за упис на Факултет организујемо бесплатну припремну наставу за пријемни испит. Ова настава се одвија сваке суботе у периоду од фебруара до јуна у тринаест термина који су унапред заказани. Додатно, у месецу јуну организујемо убрзани курс припремне наставе. Сваке године, по завршетку припрема омогућавамо будућим студентима да полажу пробне тестове на којима раде задатке са неког од претходних пријемних испита. Департман за хемију, биохемију и заштиту животне је издао и Збирку задатака из хемије за припрему пријемних испита која се може набавити у скриптарници факултета.

Упис студената и праћење њихове успешности и пролазности током студија одвија се у складу са јасно дефинисаним и јавно доступним процедурама. Ове процедуре дефинисане су Правилником о упису студената на студијске програме Природно-математичког факултета у Новом Саду, Правилима студирања за студенте Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета, као и другим актима Факултета.

Конкурс за упис на ИАС – Настава хемије расписује Сенат Универзитета у Новом Саду и он се објављује у средствима јавног информисања и на сајту Универзитета и Факултета. Текст конкурса, осим информације о томе ко може да конкурише за упис на студије, садржи и друге детаље о условима уписа, као што су: информације о начину полагања пријемног испита, начину и роковима формирања прелиминарних и коначних ранг листа, процедурама уписа студената који конкуришу на афирмативне листе, информације о упису страних студената, о могућностима жалбе на рангирање, о висини школарине за самофинансирајуће студенте и условима ослобађања пријемног испита. У току процедуре уписа, све релевантне информације, као што су прелиминарне и коначне ранг листе, термини уписа и слично, објављују се благовремено на сајту факултета. Пријемни испит се полаже на српском или неком од језика националних мањина о чему се кандидати изјашњавају приликом пријаве за упис на факултет. Готово сваке године имамо кандидате који желе да полажу пријемни на мађарском, тако да се тест за пријемни преводи и умножава у потребном броју примерака. Факултет поштује све афирмативне мере препоручене од стране Владе за упис студената са инвалидитетом, студената ромске националне мањине и држављана Републике Србије који су средњу школу завршили у иностранству.

Приликом рангирања за упис на прву годину основних студија у обзир се узимају резултати постигнути у претходном школовању (максимално 40 поена) и резултати постигнути на пријемном испиту (максимално 60 поена; укупно 100 поена).

И поред свих напора који се улажу у промоцију студијских програма, од како су ИАС – Настава хемије акредитоване, бележи се мали број студената уписаних у прву годину студија. Смањени број уписаних у првом реду је последица пада наталитета у Републици Србији, али и слабог интересовања ученика средњих школа за рад у просвети по завршетку студија. Тако је на ИАС – Настава хемије на прву годину у школској 2021/22. уписано 4 студента (од 20 колико је расписано конкурсом); школске 2022/23. није уписан ниједан студент, док су школске 2023/24 овај студијски програм уписала два студента. С друге стране, на вишим годинама студија одређени број студената са других студијских програма подноси захтев за еквиваленцију и прелази на ИАС – настава хемије, уз полагање разлике испита.

На почетку сваке школске године именују се руководиоци студијских програма и саветници за сваку годину студија, чија је дужност да помажу студентима у тумачењу правила која се односе на студирање, буду им на располагању за помоћ и савете у току студија, као и да координишу наставнике и сараднике на студијском програму у вези организације наставе и испита.

Предметни наставници, на почетку сваког семестра, упознају студенте са правилима о студирању, обавезом праћења наставе као и методама оцењивања. Правила за студирање јасно дефинишу и генералну стратегију оцењивања студената, док сваки наставник у књизи предмета има истакнуте специфичне захтеве који се постављају пред студенте. Знање студената се проверава и оцењује континуирано током наставе, а коначна оцена се утврђује на испиту. Механизми за процену и контролу процедура оцењивања су такође дефинисани Правилима о студирању. Правилима за студирање обезбеђује се коректно и професионално понашање наставника током оцењивања студената (објективност, етичност и коректан однос према студенту), студената према наставницима, а наводе се и процедуре које омогућују реаговање у случају повреде правила студирања било од стране наставника, било од стране студената.

Знања која студенти усвајају током наставно-научног процеса усклађена су са циљевима, садржајима и обимом студијског програма ИАС – Настава Хемије. Спроведене студентске анкете указују на високу просечну оцену наставника и сарадника укључених у наставни процес. У последњој обрађеној студентској анкети средња оцена је 9,58 у зимском и 9,69 у летњем семестру за наставнике са Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине. Овај добар резултат указује на коректно и професионално понашање наставника и сарадника током оцењивања студената, односно њихову објективност, етичност и коректан однос према студентима.

Информациони систем Факултета обезбеђује сваком студенту увид у њихова права и обавезе, а посебно са условима за одржање статуса редовног односно самофинансирајућег студента. По потреби студенти се могу обратити и саветнику или руководиоцу студијског програма, помоћнику директора или директору Департмана, Проректору за наставу, представнику Студентског парламента, референту за студентска питања, као и самим наставницима.

Једнакост и равноправност студената по свим основама су загарантовани. Факултет омогућује студирање под једнаким условима свим студентима независно од расе, боје коже, пола, сексуалне оријентације, етничког, националног или социјалног порекла, језика, вероисповести, политичког или другог мишљења, статуса стеченог рођењем, постојања сензорног или моторног хендикеп и имовинског стања.

Инфраструктура за студенте испуњава захтеве који важе за високошколске институције. Све службе Факултета (студентска служба, библиотеке, читаонице итд.), као и студентске организације имају своје посебне просторије. Студентима је на располагању новоизграђена централна читаоница, која је опремљена новим намештајем и ИКТ опремом.

Учешће студената у процени услова и организације студијских програма је обезбеђено кроз студентске анкете којима се оцењују предмети, наставници, сарадници, услови студирања и рад служби Факултета. Студенти су заступљени у свим сферама управљања и одлучивања на Факултету, у складу са Законом о високом образовању и Статутом Факултета. Студентски парламент је званично представничко тело

студената које се бави заштитом права и интереса свих студената на Природно-математичком факултету. Студентски парламент чине студенти са сваког Департамана и са сваке године студија.

б) Процена испуњености стандарда 8 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Све релевантне информације о студијском програму се објављују у информатору и на сајту +++
2. Благовремена и добро организована припремна настава за пријемни испит из хемије +++
3. Јасно дефинисане и јавне процедуре које се односе на упис студената у прву годину студија, као и на напредовање студената током студирања +++
4. Загарантована једнакост и равноправност студената при пријему и у току студија, по свим основама, укључујући и студенте са инвалидитетом. +++
5. Јасно дефинисана генерална стратегија оцењивања студената, док су специфична правила оцењивања наведена у картонима појединачних предмета +++
6. Наставници и сарадници поштују методологију оцењивања, тако да су сви студенти третирани равноправно +++
7. Изборни предмети омогућавају студенту да се усмерава у правцу свог интересовања +++
8. По завршетку сваког курса се анализирају студентске анкете, у којима се студенти изјашњавају по питању свих евентуалних измена на студијском програму ++
9. Студентска служба редовно прати напредовање студената током студирања +++
10. Студентски представници су укључени у процес доношења одлука.
11. Постојање студентског парламента
12. Омогућена и подстицана мобилност студента ++

W – Слабости

1. Не постоје усвојене процедуре и мере које установа доноси у случају сувише ниске пролазности по предметима, програмима, годинама +++
2. Парцијални начин полагања испита и бројне предиспитне обавезе доводе до фрагментарности знања. +
3. Повлађивање лошијим студентима, продужавање рокова за завршетак студија студентима по старим програмима ++
4. Недовољан број механизма за награђивање најбољих студената ++
5. Недовољан број студената из подзаступљених група у високом образовању, упркос свим афирмативним мерама. ++
6. Тешка економска ситуација и велика незапосленост у друштву демотивишу студенте да интензивније раде и завршавају студије у краћем року. +

O – Могућности

1. Приступ ресурсима Европске уније у домену високог образовања ++
2. Интернационализација Факултета и упис страних студената ++
3. Омогућавање истинске активности и креативности студената кроз приступ „студент у центру образовања”. ++

T – Опасности

1. Недостатак финансијских средстава за побољшање услова студирања ++
2. Опадање броја уписаних студената +++
3. Тешка економска ситуација онемогућава многе потенцијалне студенте да упишу факултет. ++
4. Демографска ситуација и смањење броја потенцијалних студената може довести до „борбе” за сваког појединачног студента и утицати на снижавање критеријума на факултетима, па тако и квалитета студената. +
5. Опадање квалитета и успешности у ранијем школовању новоуписаних студената +++
6. Ниска стопа запослења свршених студената у струци +++
7. Неусклађеност између радне оптерећености студената и броја ЕСПБ. ++
8. Изнуђене одлуке државних органа (надлежног министарства) које умањују ефекте донетих прописа и стандарда у високом образовању и напоре високошколских установа да их поштују, првенствено занемаривањем интереса најбољих студената. +++
9. Злоупотреба могућности студентског организовања у сврху личне промоције и парцијалних интереса. ++

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8

- Како је приметан тренд опадања броја студената, неопходно је појачати активности на промоцији Факултета међу средњошколцима. Нарочито треба активно радити на привлачењу студената из иностранства, из земаља региона али и шире.
- Потребно је усвојити процедуре и мере у случају сувише ниске пролазности по предметима, програмима и годинама.
- Унапредити повезаност исхода студијских програма са исходима предмета.
- У сарадњи са Студентским парламентом радити на континуираној едукацији студената о значају искреног попуњавања студентских анкета.
- Радити на прибављању финансијских средстава која ће бити усмерена ка повећању корисног простора и инфраструктурним адаптацијама.
- И даље радити на проширењу контаката са школама у којима студенти могу обавити квалитетну школску праксу и додатно усавршити неопходне наставничке компетенције.

Показатељи и прилози за стандард 8:

Табела 8.1. Преглед броја студената по степенима, студијским програмима и годинама студија на текућој школској години

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

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

Прилог 8.1. Правилник о процедури пријема студената Правилник о упису студената на студијске програме Природно-математичког факултета у Новом Саду

Прилог 8.2. Правилник о оцењивању

- а.** Правила студирања за студенте Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета

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

- а.** Правила студирања за студенте Универзитета у Новим Саду, Природно-математичког

факултета, чл. 32-34 и чл. 44-45

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

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

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 9

Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета у свом саставу има Библиотеку (површине 56 m²) снабдевену уџбеницима и осталом литературом, која својим нивоом и обимом обезбеђује подршку студентима, истраживачима и наставном кадру у свом раду. У склопу департманске библиотеке је читаоница са 12 места. Поред тога, студентима је на располагању новоизграђена централна читаоница на Департману за математику и информатику и Департману за физику, која је опремљена новим намештајем и ИКТ опремом.

Библиотечки фонд чини 23656 библиотечких јединица и то: 6586 књига, 8264 монографских публикација, 851 часописа и 76585 уџбеника. Сви подаци о библиотечким ресурсима Департмана су организовани у библиотечки информациони систем БИСИС који је јавно доступан на адреси <http://libdh.pmf.uns.ac.rs/index.jsp>. Као члану KOBSON-а, а преко Академске мреже, корисницима је доступно преко 35000 часописа са радовима у целини, најчешће за последњих 5 до 10 година, а понеки часописи су доступни од оснивања. Библиотека са суочава са проблемима везаним за недостатак простора за складиштење, као и кадровским проблемима, односно са немогућношћу запошљавања младих кадрова који би надоместили одлазак бивших запослених у пензију. С обзиром да је у библиотеци тренутно запослен само један књижничар, библиотека ради само пре подне од 7.30-14.30. Такође, информатички део библиотеке, није довољно развијен и у складу са потребама Факултета.

Рад библиотеке оцењују студенти кроз процес самовредновања, попуњавањем анкете сваке године, пре овере летњег семестра (Анкета 5. Евалуација рада библиотеке и техничке опремљености Факултета). Студентске анкете показују да су студенти углавном задовољни радом библиотеке и читаонице, мада их користе ретко.

Настава из сваког предмета је покривена уџбеницима и помоћним уџбеницима који су унапред познати и објављени. Сваки уџбеник подлеже рецензији коју на унапред прописаном формулару дају најмање два рецензента пре издавања, уз обавезно учешће екстерних рецензената. На основу позитивног Извештаја рецензената Наставно-научно веће Факултета одобрава употребу и штампање уџбеника, а што је регулисано Правилником о уџбеницима и Правилником о издавачкој делатности. Издавачка делатност се одвија према унапред утврђеном Годишњем плану издавачке делатности. У последње време, где год је то могуће, препорука је да уџбеници буду у електронској форми. Електронска издања уџбеника су доступна на сајту Факултета и студенти их могу бесплатно преузети на линку: [линк](#).

Факултет студентима обезбеђује неопходне информатичке ресурсе потребне за савладавање наставног градива. Постојећи фондус рачунара се континуирано допуњује како у погледу броја, тако и у виду техничких побољшања. Мрежна инфраструктура постављена је 2009. године (мрежни каблови, централно чвориште, бежични приступ), чиме су створени услови за унапређивање рачунарских капацитета. Обезбеђен је бежични приступ интернету путем eduroam сервиса из свих делова зграде Факултета, као и

неометан рад електронских сервиса Факултета. Сви рачунари су умрежени и са сваког је омогућен приступ интернету.

Студентима и запосленима су обезбеђени онлине сервиси. Студентски сервис свим студентима омогућава евиденцију положених испита, електронске пријаве испита и приступ другим важним сервисним информацијама. Студентској служби је истим овим информационим системом омогућено праћење студената од уписа до завршетка студија. Запосленом наставном особљу Факултета је доступан сервис за евиденцију оцена, испитних пријава и других наставних активности.

На пословима информационог система ангажован је један извршилац са високим образовањем, који одржава рачунарску опрему.

Амфитеатар и све учионице за извођење наставе опремљени су неопходним аудио-визуелним средствима за извођење савремене наставе. На свим рачунарима користе се лиценцирани рачунарски програми. Рачунарска и комуникациона инфраструктура и опрема редовно се одржавају и осавременавају.

б) Процена испуњености стандарда 9 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Поседовање акта о издавачкој делатности и уџбеницима ++
2. Добра покривеност предмета уџбеницима ++
3. Све просторије факултета су опремљене неопходним информатичким ресурсима ++
4. Добро опремљене рачунарске учионице, савремена мрежна инфраструктура +++
5. Брз приступ интернету преко универзитетске мреже +++
6. Доступност савремених база података +++
7. Покретање издавања електронских уџбеника +++
8. Бесплатно доступни електронски уџбеници на сајту Факултета +++

W – Слабости

1. Недостатак уџбеника из појединих предмета +++
2. Недовољан број дигиталних уџбеника ++
3. Недостатак квалитетних аудиовизуелних материјала (видео лекција, симулација, виртуелних лабораторија) ограничава динамичност наставног процеса.
4. Ниско инвестирање (из сопствених прихода) у издавачку делатност Факултета ++
5. Недовољно улагање у одржавање и обнављање рачунарске инфраструктуре ++

О – Могућности

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

Т – Опасности

1. Недостатак финансијских средстава ++
2. Негативна кадровска политика у јавном сектору +
3. Велики број непродатих уџбеника на лагеру +++

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9

- Периодична евалуација квалитета уџбеника, библиотечких и информатичких ресурса.
- Подстицање публикација уџбеника у електронском облику и омогућавање студентима да бесплатно добијају такве уџбенике.
- Адекватно подстицање наставног особља на издавачку делатности
- Подстицање професора и асистената да унапређују квалитет уџбеника и да их ажурирају у складу са развојем науке.
- Оснаживање кадровског потенцијала библиотеке.

Показатељи и прилози за стандард 9:

Табела 9.1. Број и врста библиотечких јединица у високошколској установи

Табела 9.2. Попис информатичких ресурса

Прилог 9.1 Општи акт о уџбеницима

- Правилник о уџбеницима Природно-математичког факултета у Новом Саду
- Правилник о издавачкој делатности Природно-математичког факултета у Новом Саду
- Правилник о раду библиотека на Универзитету у Новом Саду Природно-математичком факултету

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

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

Стандард 11: Квалитет простора и опреме

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 11

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду поседује зграду са три ламеле (на адреси Трг Доситеја Обрадовића 2, 3 и 4 у Новом Саду) укупне површине од 23076 m². Факултет располаже простором који је довољан за реализацију свих акредитованих студијских програма на свим нивоима студија. Зграда има 6 амфитеатара укупне површине 839 m² са укупно 920 места, 19 слушаоница и учионица укупне површине 1194, m² са укупно 742 места, 123 специјализоване лабораторије, 9 рачунарских учионица са укупно 217 радних места, просторије за библиотекарске читаонице, 123 наставна кабинета, као и просторије за деканат, рачуноводство, студентску службу, салу за седнице итд.

На Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине постоје адекватни просторни капацитети: учионице, лабораторије, кабинети, библиотека и др. Само површина лабораторија које се користе за наставу на Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине је преко 1000 m² и оне имају скоро 250 радних места. За потребе извођења наставе на студијском програму ИАС – Настава Хемије на располагању су сви просторни и материјални капацитети департмана укључујући и вежбаоницу која је посебно опремљена и прилагођена потребама студената наставног смера и омогућава извођење симулација

наставних часова.

Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине располаже релативно добром и савременом опремом за квалитетно извођење наставног процеса, као и за потребе научно-истраживачког рада. Свим запосленим наставницима, сарадницима и студентима обезбеђен је неометан приступ различитим врстама информација у електронском облику и информационој технологији. Сваки наставник и сарадник на свом радном месту има обезбеђен приступ академској мрежи. Преко академске мреже кроз систем KOBSON-a, доступни су најновији електронски часописи неопходни за научно-истраживачки рад. Лабораторије за извођење експерименталних вежби су опремљене неопходним лабораторијским посуђем и хемикалијама. Део опреме факултета спада у капиталну опрему, док део опреме спада у опрему средње или мање вредности. Континуирано се ради на одржавању постојеће опреме, побољшању постојеће опреме и набавци нове опреме. Запослени имају могућност да преко међународних или националних пројеката и конкурса набаве нову опрему и на тај начин осавремене рад у својим лабораторијама. У Табелама 11.2. дати су спискови опреме коју Факултет поседује, а посебно је приказан списак капиталне опреме у власништву Факултета која се користи у настави и научноистраживачком раду.

У свим учионицама на располагању је компјутер са инсталираним видео пројектором. Поред тога, у склопу Факултета постоји и скриптарница која је такође доступна студентима.

б) Процена испуњености стандарда 11 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Наменски пројектована зграда ++
2. Усклађеност просторних капацитета са укупним бројем студената ++
3. Опремљеност студентских лабораторија на задовољавајућем нивоу ++
4. Разноврсност савремене капиталне опреме ++
5. Добра рачунарска инфраструктура +++
6. Стално улагање у нову опрему и адаптацију зграде +++

W – Слабости

1. Расположиви простор на граници испуњености захтева за високошколске институције ++
2. Не постоји ефикасан механизам управљања и расподеле простора унутар факултета и департмана ++
3. Недефинисан начин коришћења опреме са других катедри и/или пројеката +++
4. Дотрајалост инсталација и објекта у целини +++
5. Високи трошкови одржавања зграде ++
6. Ниска енергетска ефикасност зграде ++

O – Могућности

1. Приступ међународним фондовима за набавку опреме и реконструкцију простора ++
2. Боље искоришћење простора +++
3. Побољшање системског плана одржавања опреме +++

Т – Опасности

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

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11

- Потребно је да сви запослени и студенти са највећом пажњом користе постојећи простор и опрему на којој раде и на тај начин јој продуже радни век.
- Пратити ефективно коришћење свих постојећих просторних ентитета Факултета, као и искоришћености опреме.
- Плански, према приоритетима, вршити обнављање лабораторијске и друге опреме.
- Константно радити на иновирању лабораторијске и рачунарске опреме, као и на повећању расположивог простора.
- Већу пажњу посветити енергетској ефикасности зграде, како би се смањили трошкови њеног одржавања.

Показатељи и прилози за стандард 11:

Табела 11.1. Укупна површина (у власништву високошколске установе и изнајмљени простор) са површином објеката (амфитеатри, учионице, лабораторије, организационе јединице, службе)

Табела 11.2. Листа опреме у власништву високошколске установе која се користи у наставном процесу и научноистраживачком раду

Табела 11.3. Наставно-научне и стручне базе

Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 13

Статутом Факултета, Стратегијом обезбеђења квалитета и Правилником о самовредновању студија, педагошког рада наставника и услова рада гарантовано је учешће студената у спровођењу стратегије, стандарда и процеса обезбеђења квалитета. Активна улога студената у процесу обезбеђења квалитета остварује се радом Студентског парламента, студентских организација, студентских представника у органима и стручним телима Факултета кроз своје изабране представнике у факултетским органима, као што су:

- Савету факултета - четири представника студентског парламента Факултета,
- Наставно научно већу Факултета - шест представника студената,
- Наставно научно већу Деартмана - један представника студената
- у раду органа за обезбеђење квалитета (Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену квалитета), као и
- у другим телима као што је Дисциплинска комисија.

Учешћем у раду тела и органа Факултета студенти дају мишљење о стратегији, стандардима, поступцима и

документима којима се обезбеђује квалитет Факултета.

Студенти не само што директно учествују у готово свим активностима самовредновања и унапређења квалитета, преко својих представника већ имају и могућност самосталног деловања преко Студентског парламента. Студентски парламент одржава седнице на којима се расправља о студентским питањима. Студентски парламент делегира представнике студената у телима и органима Факултета и стара се о заштити и интересима права студената. Факултет се стара и о обезбеђивању услова за рад студентских организација и финансијски помаже њихове активности.

Осим посредног учествовања у процесу самовредновања, преко својих представника, студенти обезбеђују и повратну информацију о квалитету појединих сегмената који су предмет самовредновања путем студентских анкета. Анкете се периодично спроводе, анонимне су и имају за циљ да испитају ставове и мишљења студената у вези са обезбеђењем квалитета (укључујући мере за побољшања квалитета) оцењивање квалитета студијских програма, наставног процеса, литературе, библиотечких и информатичких ресурса, педагошког рада наставника, сарадника и услова рада, као и факултетских служби. Резултати анкета се укључују у укупну оцену самовредновања квалитета рада. Тиме је у пуној мери обезбеђено укључивање студената у процес праћења, контроле, унапређивања и обезбеђења квалитета. У Прилогу 13.1 пружени су докази о учешћу студената у раду тела Факултета која се баве квалитетом. Приказане су и све анкете које попуњавају студенти у току процеса евалуације.

б) Процена испуњености стандарда 13 (SWOT анализа)

S – Предности

1. Активно учешће студената у органима и стручним телима Факултета и у раду органа за обезбеђење квалитета ++
2. Квалитетан и разрађен систем анонимног електронског анкетирања +++
3. Учесће студената у самовредновању и провери квалитета даје реалнију слику квалитета Факултета ++
4. Оцена рада наставника од стране студената узима се у обзир приликом избора у виша наставничка звања +++

W – Слабости

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

O – Могућности

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

T – Опасности

1. Пирамидалан начин делегирања студената онемогућава појединца да буде директно укључен у све процесе самовредновања и оцене квалитета. +
2. Недовољна мотивисаност и незаинтересованост студената за квалитетно учешће у процесу евалуације и унапређења квалитета може изазвати искривљену слику о квалитету +

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13

Факултет обезбеђује учешће студената у процесу праћења, контроле, обезбеђења и унапређења квалитета, чиме је испуњен стандард 13. У наредном периоду Факултет ће настојати да још више мотивише студенте за објективно вредновање квалитета и да повећа интересовање студената за процес интерне контроле квалитета. Осим тога, Факултет ће радити на повећању свести и знања студената о систему обезбеђења квалитета и потреби да својим предлозима и сугестијама они допринесу даљем унапређивању квалитета. Факултет ће наставити да развија и унапређује систем обезбеђења квалитета уз пуну укљученост студената, студентских организација и Студентског парламента.

Показатељи и прилози за стандард 13:

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

- а.** Одлука о именовању председника студентског парламента
- б.** Одлука о именовању студента продекана
- ц.** Одлука о именовању студената за чланове Већа Департамента
- д.** Одлука о именовању студената у Наставно-научно веће ПМФ
- е.** Одлука о именовању студената у Савет ПМФ
- ф.** Одлука о именовању студента за члана дисциплинске комисије
- г.** Одлука о именовању студента за члана етичке комисије ПМФ
- и.** Одлука о именовању студента за члана Комисије за оцену квалитета ПМФ

Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

а) Опис стања, анализа и процена стандарда 14

Систематско праћење и периодична провера квалитета на студијском програму ИАС – Настава хемије су обавезне активности које се спроводе на Природно-математичком факултету у Новом Саду. Усвајањем Стратегије обезбеђења квалитета, Правилника о раду Одбора за квалитет и самовредновање, Правилника о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада, као и Правилника о самовредновању студија, педагошког рада наставника и услова рада обезбеђени су институционални оквири за систематско праћење, контролу, обезбеђење и унапређивање квалитета у свим областима обезбеђења квалитета.

На факултету постоји инфраструктура и сви потребни услови за редовно, систематско прикупљање и обраду података који су неопходни за праћење квалитета у свим областима које су предмет самовредновања. У праћење и проверу квалитета укључени су сви субјекти на које се процес односи и сва подручја активности које се на Факултету реализују, са акцентом на наставне и научно-истраживачке активности. Прецизиране су процедуре за проверу и оцену квалитета, у циљу остваривања што вишег нивоа квалитета. Усвојене су три процедуре које се тичу самовредновања наставног процеса и истраживачког рада. Кључну улогу у реализацији и континуираном праћењу овог процеса имају Одбор за квалитет и самовредновање, Комисија за оцену квалитета и Комисија за оцену квалитета истраживачког рада, као и продекан за докторске студије, акредитацију и обезбеђење квалитета. Инфраструктурну подршку овом тиму пружа и Лабораторија за развој информационих система, која је кључни партнер у обезбеђивању електронске подршке. Сви поступци самовредновања и анкетања студената и запослених обављају се електронским путем, по угодном систему, по унапред утврђеној периодици. Постојање различитих електронских сервиса знатно олакшава цео поступак.

Редовна периодична провера нивоа квалитета предвиђена је правилницима. Према календару који се усваја сваке године и у складу са Правилником о самовредновању студија, педагошког рада наставника и услова рада, у сваком семестру спроводи се анкетање студената, којим је обухваћена евалуација наставног процеса. Евалуација рада студентске службе, библиотеке и техничке опремљености Факултета, евалуација процеса управљања од стране студената и евалуација процеса управљања од стране радника Факултета спроводи се сваке године. Евалуација студијских програма врши се сваке три године. Евалуација научно-истраживачког рада, као и услова научно-истраживачког рада спроводи се сваке године, у складу са Правилником о систематском праћењу и оцењивању обима и квалитета истраживачког рада.

Факултет обезбеђује повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената, добијајући их од представника Националне службе за запошљавање и својих свршених студената. Осим тога, Факултет обезбеђује податке који су неопходни за упоређивање са другим високошколским установама и размењује информације са установама које остварују добре резултате у истраживању и едукацији, у виду научне сарадње и размене студената и наставног особља. У току процеса акредитације студијских програма испуњавамо обавезу да је нови програм упоредив са најмање три програма који се реализују у европским земљама. Наставницима, сарадницима и студентима омогућавамо учешће у Erasmus+ програмима размене, што је свакако прилика за размену искустава и унапређење квалитета наставног и научног рада по европским стандардима. Академска мобилност на свим нивоима (студенти, наставници, административно и техничко особље) је већ препозната као елемент квалитета и фактор који утиче на запошљавање, те се у складу с тим и стратегија Факултета заснива на актуелној стратегији „Мобилност за боље учење“ (Mobility for better learning, Mobility strategy 2020 for the European Higher Education Area (EHEA)).

Факултет указује на принцип јавности у раду у оквиру систематског праћења, континуираног унапређења и периодичне провере квалитета, упознајући наставнике, сараднике, ненаставно особље, студенте и јавност са системом обезбеђења квалитета. Извештаји о резултатима спроведених анкета и извештаји о успеху студената разматрају се на седницама одговарајућих комисија, Одбора за квалитет и самовредновање и Наставно-научног већа Факултета. Годишњи извештај о раду Одбора за квалитет и самовредновање, Комисије за оцену квалитета и Комисије за оцену квалитета истраживачког рада, предмет су разматрања на седницама Наставно-научног већа Факултета. Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења квалитета доступни су јавности на интернет страници Факултета [линк](#), док су Политика квалитета, Стратегија обезбеђења квалитета, Акциони план реализације Стратегије обезбеђења квалитета и календар спровођења анкета доступни на интернет страници [линк](#) под Квалитет.

б) Процена испуњености стандарда 14 (SWOT анализа)

S - Предности

1. Факултет континуирано реализује процес обезбеђења и унапређења квалитета ++
2. Факултет је обезбедио инфраструктуру и све потребне услове за редовно систематско праћење и обезбеђење квалитета +++
3. Стратегија обезбеђења квалитета Факултета је иновирана и усаглашена са стратегијом обезбеђења и унапређења квалитета других престижних високошколских институција у земљи и иностранству ++
4. Уведене су и детаљно описане процедуре за самовредновање ++
5. Факултет добија повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената од својих свршених студената. ++
6. Процес прикупљања података о квалитету спроводи се периодично према календару и у складу са

одговарајућим правилницима +++

7. Збирни резултати анкета јавно су доступни на интернет страници Факултета ++

W - Слабости

1. Нередовне повратне информације о квалитету стечених компетенција дипломираних студената од стране послодаваца и других одговарајућих организација ++

O - Могућности

1. Усаглашавање са стратегијама обезбеђења и унапређења квалитета других престижних високошколских установа у иностранству ++
2. Мотивисање запослених и студената за учешће у програмима размене ++
3. Интернационализација Факултета ++

T - Опасности

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

ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14

Факултет у потпуности испуњава стандард 14. Факултет ће континуирано пратити функционисање система обезбеђења квалитета и вршиће потребне иновације које се односе на методе прикупљања и обраде података (аутоматски начин уноса података, електронско анкетирање). Факултет ће се активније укључити у анкетирање послодаваца које се односи на евалуацију стечених компетенција дипломираних студената и радиће на интензивнијем усаглашавању са стратегијама обезбеђења и унапређења квалитета других престижних високошколских установа у иностранству. Уколико буде потребно Факултет ће спровести поступак едукације запослених и студената у области обезбеђења квалитета.

Показатељи и прилози за стандард 14:

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

Сви општи акти којима је регулисан систем обезбеђења квалитета: <https://www.pmf.uns.ac.rs/onama/dokumenti/>

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

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

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

Резултати анкета и оцене наставника и сарадника од стране студената: <https://www.pmf.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2021/04/>

