

ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Садржај:

- Уводна табела
- Стандард 1. Структура студијског програма
- Стандард 2. Сврха студијског програма
- Стандард 3. Циљеви студијског програма
- Стандард 4. Компетенције дипломираних студената
- Стандард 5. Курикулум
- Стандард 6. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма
- Стандард 7. Упис студената
- Стандард 8. Оцењивање и напредовање студената
- Стандард 9. Наставно особље
- Стандард 10. Организациона и материјална средства
- Стандард 11. Контрола квалитета
- Стандард 12. Студије на даљину

- ТАБЕЛЕ

- ПРИЛОЗИ

УВОД

Назив студијског програма	ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Технолошки факултет
Образовно-научно/образовно-уметничко поље	Техничко – технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Технолошко инжењерство
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60 ЕСПБ
Назив дипломе	Мастер инжењер технологије
Дужина студија	Једна школска година
Година у којој је започела реализација студијског програма	2008/2009. године
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	-
Број студената који студира по овом студијском програму	18
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм	27
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела (навести ког)	09.11.2012. Наставно научно веће Технолошког факултета у Новом Саду 22.11.2012. Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на коме се изводи студијски програм	Српски
Година када је програм акредитован	2008.
Web адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	www.tf.uns.ac.rs

Стандард 1. Структура студијског програма

1.1. Студијски програм садржи следеће елементе:

а) Назив СП-а

Хемијско инжењерство

Циљеви СП-а

Образовање и оспособљавање дипломираних инжењера технологије-мастер из уже научне области Хемијско инжењерство за пројектовање, организовање, контролу, самостално решавање техничких проблема насталих током самог процеса производње у хемијској, нафтно – петрохемијској, прехранбеној и фармацеутској индустрији. Вођење оригиналних и научно релевантних истраживања која доприносе развоју нових и унапређењу постојећих поступака у производњи хемијских, нафтно – петрохемијских, прехранбених и фармацеутских производа. (Циљеви детаљније приказани у стандарду 3.)

б) Врста студија

Мастер академске студије

Исход процеса учења

Спровођење професионалних, научних и истраживачких и активности у образовању кадрова за обављање професионалне делатности у области Технолошког инжењерства у ужој научној области Хемијско инжењерство, у звању Дипломирани инжењер технологије – мастер.

в) Стручни, академски, односно научни назив

Мастер инжењер технологије

г) Услови за упис на СП

На мастер академске студије може се уписати лице које је завршило основне академске студије из области која је иста или сродна области студијског програма за који конкурише остваривши најмање 240 ЕСПБ бодова. Стручне Комисије које именује Наставно-научно веће Факултета дају мишљење о евентуалној потреби допунских програмских садржаја које студенти морају савладати у случајевима када студијски програми основних студија нису у потпуности одговарајући. (Услови за упис детаљније приказани у стандарду 7.)

д) Обавезни и изборни предмети

Поред обавезних предмета студенти бирају изборне предмете са листе изборних предмета студијског програма Хемијско инжењерство. У табелама 5.1 и 5.3 дата је листа обавезних и изборних предмета са ЕСПБ бодовима, бројем часова предавања, вежби и других облика наставе.

ђ) Начин извођења студија

Студије се изводе у оквиру предавања, аудиторних и рачунских вежби, израде пројектних задатака, семинарских радова, стручне праксе и завршног рада.

Потребно време: Једна година

е) Бодовна вредност сваког предмета

Бодовна вредност сваког предмета представљена је у табели 5.1.

ж) Бодовна вредност завршног рада

Завршни рад има 30 ЕСПБ бодова.

з) Предуслови за упис појединих предмета

Предуслови за упис појединих предмета дати су у њиховим спецификацијама.

и) Начин избора предмета из других студијских програма

Предмети се бирају са понуђене листе изборних предмета студијског програма Хемијско инжењерство.

ј) Прелазак са других студијских програма

Постоји могућност преласка са једног на други студијски програм користећи систем преноса бодова за исте или сродне предмета.

1.2 Мастер академске студије имају 60 бодова.

Прилог 1.1 Сајт Технолошког факултета у Новом Саду:
<http://www.tf.uns.ac.rs>

Стандард 2. Сврха студијског програма

Акредитациони студијски програм Хемијског инжењерства обезбеђује студенту стицање техничких и управљачких знања неопходних за почетак каријере на пољу пројектовања, производње, вођења и одржавања процеса и маркетинга, у области хемијско инжењерске технологије. Студијски програм Хемијско инжењерство на мастер академским студијама има нагласак на продубљивању академских знања, способности и вештина у области Хемијског инжењерства која су стечена на основним академским студијама. Овај студијски програм укључује надоградњу, продубљивање и примену основних знања и знања инжењерских дисциплина. Студент са стеченом дипломом мастер академских студија студија у области Хемијског инжењерства поседује вештине које омогућују рад у области управљања, одржавања и пројектовања индустријских процеса као и лабораторијско-експериментални рад.

Прилог 1.1 Сајт Технолошког факултета у Новом Саду:
<http://www.tf.uns.ac.rs>

Стандард 3. Циљеви студијског програма

Студијски програм Хемијско инжењерство је заснован на општим принципима примене хемије у индустријској производњи уз праћење светских трендова унапређења и примену најновијих научно-технолошких достигнућа како у производњи тако и у области заштите животне средине. Мастер студијски програм Хемијско инжењерство обезбеђује студенту да по завршетку студија продуби стечена знања у оквиру основних академских студија у области Хемијског инжењерства. Мастер студијски програм Хемијско инжењерство омогућава студентима стицање научних способности и академских вештина неопходних за анализу и креирање процеса производње, истраживање и развој нових технологија, усавршавање и оптимизацију постојећих, као и за вођење процеса и контролу производње.

Прилог 1.1 Сајт Технолошког факултета у Новом Саду:
<http://www.tf.uns.ac.rs>

Стандард 4: Компетенције дипломираних студената

Савладавање студијског програма основних академских студија Хемијско инжењерство треба да омогући завршеним студентима – инжењерима технологије да стекну опште способности:

- инжењерски приступ решавању проблема, који обухвата сагледавање параметара и променљивих битних за један хемијски процес, предвиђање утицаје параметара на излазне величине процеса и процену добијеног решења,
- да самостално изводе експерименте, статистичку обраду резултата, анализирају и интерпретирају експерименте, формулишу и доносе закључке у циљу побољшања процеса
- да планирају, организују и припреме релевантне и прегледне техничке извештаје и извештаје о резултатима рада, и презентују их орално и/или доставе у штампаној и/или електронској форми
- комуникације са осталим техничким струкама и инжењерским профилима, што им даје могућност ефикасног рада у тимовима

Савладавањем студијског програма Хемијско инжењерство студент стиче следеће предметно-специфичне компетенције:

- за заштиту животне средине и економично коришћење природних ресурса Републике Србије у складу са принципима одрживог развоја
- пројектовања, организовања и контроле производње у свим гранама хемијске индустрије применом концепата хемијског инжењерства базираног на темељном познавању и разумевању принципа хемијске и техничке термодинамике, јединичних операција (механичких, топлотних и дифузионих), реакторског инжењерства, процесне мерне технике, динамике и регулације процеса
- руковања, тестирања и проверавања процесном опремом поштујући захтеве безбедности, здравствене и еколошке регулативе
- уочавања, формулисања и решавања техничко инжењерских проблема у хемијској, нафтно-петрохемијској, прехранбеној и фармацеутској индустрији на основу повезивања знања из природних и инжењерских наука као и основа економике стечених током студирања
- употребе модерних алата као што су компјутерски програми за симулацију и оптимизацију процеса, при пројектовању, руковођењу и одржавању индустријског процеса производње

Евиденција : Додатак дипломе - Прилог 4.1.

Стандард 5: Курикулум

Курикулум мастер академских студија Хемијског инжењерства је формиран тако да задовољи постављене циљеве студијског програма. Да би се испуниле појединачне склоности студената курикулум студијског програма садржи и изборне предмета (који су профилисани кроз конкретне изборне предмете или кроз читаве изборне студијске модуле). Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова. Редослед извођења предмета у студијском програму је такав да се знања потребна за наредне предмете стичу у претходно изведеним предметима. Завршетком дипломских академских студија студент има 60 ЕСПБ. У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге релевантне податке. Саставни део овог курикулума је стручна пракса у трајању од 45 часова, која се реализује у одговарајућим научно-истраживачким установама, у

организацијама за обављање иновационе делатности, у привредним организацијама, јавним установама, итд. У оквиру студијског програма Хемијско инжењерство предвиђен је студијски истраживачки рад у трајању од 20 часова у току другог семестра мастер академских студија. Студент завршава студије израдом мастер рада који се састоји од теоријско-методолошке припреме неопходне за комплетно разумевање области из које се мастер рад ради, и израде и одбране самог рада.

Табела 5.1А. Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм другог нивоа студија – модул Хемијско процесно инжењерство

Табела 5.1А. Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм другог нивоа студија – модул Нафтно-петрохемијско инжењерство

Табела 5.1А. Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм другог нивоа студија – модул Еко-енергетско инжењерство

Табела 5.2. Спецификација предмета

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Извештај 1. Извештај о структури студијског програма

Табела 5.3 Изборна настава на студијском програму – модул Хемијско процесно инжењерство

Табела 5.3 Изборна настава на студијском програму – модул Нафтно-петрохемијско инжењерство

Табела 5.3 Изборна настава на студијском програму – модул Еко-енергетско инжењерство

Табела 5. 4. Листа предмета на студијском програму првог нивоа, по типу предмета: Академско-општеобразовни предмети, Теоријско-методолошки предмети, Научно, односно уметничко стручни, Стручно апликативни

Блок табела 5. Студијског програма Хемијско инжењерство са изборним подручјем-модулима: Хемијско процесно инжењерство, Нафтно-петрохемијско инжењерство и Еко-енергетско инжењерство.

Евиденција: Распоред часова-Прилог 5.1, Књига предмета (у документацији и на сајту институције)-Прилог 5.2, Одлука о прихватању студијског програма од стране стручних органа високошколске установе-Прилог 5.3

Стандард 6: Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм Хемијског инжењерства усаглашен је са савременим научним токовима и стањем струке у области хемијско инжењерских наука и упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама. На овај начин постигнут је добар склад између најбољих искустава образовања у овој области у нашој земљи и позитивних примера студијских програма из угледних Европских и светских факултета у области хемијског инжењерства. Овај студијски програм конципиран на дати начин је целовит и свеобухватан и

пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области. Овако представљен студијски програм Хемијског инжењерства је сличан и упоредив и усклађен са акредитованим студијским програмима из следећих институција:

1. Department Chemical Engineering – Dortmund University, Немачка:
<http://www.bci.tu-dortmund.de/en/academic-studies/future-students/study-programmes/chemical-engineering/master>
2. University of Surrey, В. Британија
<http://www.surrey.ac.uk/postgraduate/courses/engineering/petroleumrefining/>
3. Chemieingenieurwesen / Verfahrenstechnik – Universität Karlsruhe, Немачка:
http://www.kit.edu/downloads/AmtlicheBekanntmachungen/2012_AB_056.pdf
4. Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Русија:
<http://www.gubkin.ru/en/international/1798.pdf>
5. The Institute of Chemical Technology, Faculty of Chemical Engineering, Чешка:
<http://fchi.vscht.cz/index.php/en/uvod>
6. Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Хрватска:
http://www.fkit.unizg.hr/diplomski/kemijsko_inzenjerstvo
7. University of Stavanger, Норвешка:
http://www.uis.no/study_programmes/study_programmes_in_norwegian/science_and_technology/petroleum_engineering/
8. Department of Chemical Engineering – Columbia University, САД:
<http://cheme.columbia.edu/degree-programs>
9. Cornell University, School of Chemical and Biomolecular Engineering, САД:
<http://www.cheme.cornell.edu/academics/graduate/index.cfm>
10. California Institute of Technology – Department of Chemical Engineering, САД:
http://www.che.caltech.edu/grad_program/index.html
11. College of engineering and applied science, University of Wyoming, САД:
http://www.uwyo.edu/chemical/grad_students/
12. MIT School of Engineering, Cambridge, САД:
<http://engineering.mit.edu/education/graduate/cheme.php>
13. University of Norwich, САД:
<http://civilengineering.norwich.edu/>
<http://civilengineering.norwich.edu/curriculum-overview.php>

Евиденција: Документација о најмање три акредитована инострана програма, са којим је програм усклађен –**Прилог 6.1,2,3**, Препоруке или усклађеност са одговарајућим добром праксом у европским институцијама-**Прилог 6.4**

Стандард 7: Упис студената

Технолошки факултет, у складу са друштвеним потребама и својим материјалним, кадровским и техничко-технолошким ресурсима, на мастер академске студије студијског програма Хемијско инжењерство уписује одређени број студената на буџетско финансирање и самофинансирање. На мастер академске студије студијског програма Хемијско инжењерство може се уписати лице које је завршило основне академске студије из области која је иста или сродна области студијског програма за који конкурише и остваривши најмање 240 ЕСПБ бодова. Стручне Комисије, које именује Наставно-научно веће Факултета, дају мишљење о евентуалној потреби допунских програмских садржаја које студенти морају савладати у случајевима када студијски програми основних студија нису у потпуности одговарајући. Лица која имају стечено високо образовање по прописима који су важили до ступању на снагу Закона о високом образовању имају право уписа на мастер академске студије под условима и на начин прописан Правилником о упису студената на

студијске програме Технолошког факултета у Новом Саду. Редослед кандидата за упис утврђује се на основу опште просечне оцене остварене на основним студијама и дужине студирања на основним студијама. Факултет саставља ранг листу пријављених кандидата, која чини јединствену ранг листу Универзитета у Новом Саду. Право уписа на мастер академске студије Хемијско инжењерство стиче кандидат, који је на коначној ранг листи рангиран у оквиру броја студената предвиђених за упис.

Табела 7.1 Преглед броја студената који су уписани на студијски програм по годинама студија у текућој школској години

Евиденција: Конкурс за упис студената-Прилог 7.1, Решење о именовану комисије за пријем студената-Прилог 7.2, Услови уписа студената (извод из Статута институције, или други документ)-Прилог 7.3

Стандард 8: Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена студената на сваком од предмета у оквиру мастер студија студијског програма Хемијско инжењерство се формира континуираним праћењем рада, постигнутих резултата и ангажовања студената током школске године и на завршном испиту. Студент савлађује студијски програм полагањем испита, чиме стиче одређени број ЕСПБ бодова, у складу са студијским програмом. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када са успехом положи испит. Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Технолошког факултета за све студијске програме. Успешност студената у савладавању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100.

Студент стиче поене на предмету кроз рад у настави и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минимални број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе је 30, а максимални 70.

Укупан успех студента на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена студента је заснована на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет. Напредовање студента током школовања је дефинисано Правилима студирања на мастер академским студијама, правилником о начину оцењивања и полагању испита на Технолошком факултету у Новом Саду.

Табела 8.1 Статистички подаци о напредовању студената на студијском програму

Евиденција: Књига предмета, - (у документацији и на сајту институције)-Прилог 5.2,

Стандард 9: Наставно особље

За реализацију студијског програма Хемијско инжењерство обезбеђено је високо квалитетно

наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама и компетенцијама као и искуством у педагошком и образовном раду. Потребан број наставника за реализацију студијског програма је 6. Укупан број наставника је 18 и већи је од потребног броја наставника за реализацију студијског програма. Од укупног броја наставника њих 18 је у сталном радном односу са пуним радним временом. Квалитет и број сарадника у потпуности одговара потребама овог студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму је 8 и довољан је да покрије укупан број часова вежби на том програму. Сви подаци о наставницима и сарадницима (CV, избори у звања, референце) доступни су јавности на web сајту Технолошког факултета (<http://www.tf.uns.ac.rs/>) као и у оквиру картона научних радника на web сајту Покрајинског секретаријата за науку и технолошки развој (<http://knr.uns.ac.rs/>). Посебна пажња у оквиру овог студијског програма посвећује се професионалном усавршавању, напредовању и развоју наставног кадра кроз учешће на домаћим и међународним симпозијумима и семинарима с циљем да се њихова знања унапређују и позитивна искуства примењују у настави.

Табела 9.0 Укупни подаци о наставном особљу у установи и на студијском програму (листа се формира приликом уноса података у електронски формулар, установа је обавезна да у ову табелу унесе све податке који се траже)

Табела 9.1. Научне, уметничке и стручне квалификације наставника и задужења у настави

Табела 9.2. Листа наставника ангажованих на студијском програму

Табела 9.3 Збирни преглед броја наставника по областима, и ужим научним или уметничким областима ангажованих на студијском програму

Табела 9.4. Листа сарадника ангажованих на студијском програму

Извештај 2. Број наставника према потребама студијског програма

Извештај 3. Број сарадника према потребама студијског програма

Извештај. Извештај о параметрима студијског програма (овај извештај следи из уноса података у електронски формулар)

Евиденција: Копије радних књижица наставног особља-**Прилог 9.1** (ако је затражена акредитација само студијског програма), Правилник о избору наставника –**Прилог 9.2**(ако је затражена акредитација само студијског програма),

Уговори о ангажовању наставника са непуним радним временом –**Прилог 9.3** (ако је затражена акредитација само студијског програма),

Сагласност високошколске установе на рад наставника на другој високошколској установи – **Прилог 9.4** , (ако је затражена акредитација само студијског програма),

Књига наставника (са подацима специфицираним на идентичан начин као у табелама из стандарда, ако се не прилажу табеле)-**Прилог 9.5** , Доказ о јавној доступности података о наставницима и сарадницима (публикација или сајт институције)-**Прилог 9.6.**

Прилог 9.6 Сајт Технолошког факултета у Новом Саду:

<http://www.tf.uns.ac.rs>

Стандард 10: Организациона и материјална средства

Настава на овом студијском програму се изводи у амфитеатрима, учионицама, наставним и научно-истраживачким лабораторијама и специјализованим рачунарским учионицама опремљеним савременом опремом на којој студенти експериментално потврђују и

продубљују градиво пређено на предавањима. Укупна квадратура установе је 7687,43 м². Библиотека, која се налази у оквиру зграде Технолошког факултета, поседује 106318 библиотечких јединица. Факултет по студенту располаже са 5,51 м² бруто простора (5,51 м² > 4 м²). Сваки студент располаже са 1,15 места.

Студентима су на располагању две рачунарске учионице са 31 рачунаром.

Стручна пракса се обавља у институтима и предузећима са којима факултет поседује одговарајуће уговоре о спровођењу стучне праксе студената.

Табела 10.1 Листа просторија са површином у високошколској установи у којој се изводи настава на студијском програму:

Табела 10.2 Листа опреме за извођење студијског програма

Табела 10.3 Листа библиотечких јединица релевантних за студијски програм

Табела 10.3А Списак нових књига

Табела 10.4. Листа уџбеника доступна студентима на студијском програму

Табела 10.5 Покривеност обавезних предмета литературом (књигама, збиркама, практикумима.., које се налазе у библиотеци или их има у продаји)

Евиденција: Извод из Књиге инвентара-Прилог 10.1, Доказ о поседовању информационе технологије, броја интернет прикључака и сл.-Прилог-10.2

Стандард 11: Контрола квалитета

Контрола квалитета студијског програма спроводи се редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Прикупљају се и анализирају следећи подаци: проценат дипломираних студената, просечно трајање студија у претходним годинама и у односу на ранији петогодишњи и десетогодишњи период, стопа одустајања студената од даљег студирања и број студената који су уписали наредну школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове. Процена квалитета студијских програма и процена оптерећења студената неопходног за постизање задатог исхода учења предмет су систематске и редовне провере. Процена квалитета студијских програма врши се на основу података прикупљених на неколико начина: студентске анкете, менторски рад, анкетање дипломираних студената и сл.

Свакако треба рећи да стална Комисија за контролу квалитета и самовалуацију, формирана од стране Наставно научног већа Факултета, поред представника наставника и ненаставних радника има и представника Студентског парламента који заступа интересе студената свих нивоа студија на Факултету, па и студената мастер академских студија. Преко свог представника студенти могу активно да учествују у избору метода и начина обезбеђивања и контролисања квалитета на студијама. Извештај о резултатима самовредновања за 2012. годину приказан је у Прилогу 11.1, док је целокупан извештај са прилозима и табелама приложен у документацији за акредитацију установе.

Табела 11. 1. Листа чланова комисије за контролу квалитета .

Евиденција: Извештај о резултатима самовредновања студијског програма – Прилог 11.1, Јавно публикован документ – Политика обезбеђења квалитета- Прилог 11.2

Правилник о уџбеницима-Прилог 11.3 Извод из Статута установе којим регулише оснивање и делокруг рада комисије за квалитет – Прилог 11.4

Стандард 12: Студије на даљину

Студије на даљину нису предвиђене студијским програмом Хемијско инжењерство