



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ЦИРКУЛАРНИ МЕНАЏМЕНТ РЕСУРСА И ОТПАДА		
Шифра предмета:	МН3006	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	7	Статус предмета:	И/ЕЕИ, И/НПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Татјана Ј. Вулић, редовни професор Милица С. Хаднађев-Костић, ванредни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Циљ предмета је стицање напредних знања о циркуларном управљању ресурсима и отпадом, са фокусом на оптимизацију употребе ресурса, смањење отпада и примену концепта циркуларне економије у управљању индустријским и комуналним отпадом. Студенти ће развити способности за анализу и примену стратегија одрживог управљања, кроз интеграцију техничких, економских и регулаторних аспеката.</p>		
Исход предмета:	<p>Оспособљеност за примену напредних метода и алата за управљање ресурсима и отпадом у складу са принципима циркуларне економије. Разумевање, развијање и процена одрживих пословних модела, примена LCA (процена животног циклуса), развој еко-дизајна и формулисање стратегије нултог отпада у пракси. Унапређивање вештина креативног решавања проблема, системског размишљања и тимског рада. Студент ће бити способан да прати савремене научне трендове у области циркуларног менаџмента ресурса и отпада и примени их у развоју и оптимизацији технологија заштите животне средине.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Концепт циркуларног управљања ресурсима и отпадом. Политике и регулатива у области циркуларне економије. Интегрални приступ управљању ресурсима: материјални токови, енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије. Управљање индустријским и комуналним отпадом у циркуларној економији. Нулти отпад – стратегије, примери и добри модели из праксе. Животни циклус производа (LCA) и његова примена у менаџменту ресурса и отпада. Еко-дизајн и дизајн за поновну употребу и рециклажу. Интеракција између природних и технолошких циклуса материје и енергије.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Рад на пројектима који укључују анализу и примену циркуларних стратегија у управљању ресурсима и отпадом. Анализа реалних примера управљања ресурсима и отпадом, са фокусом на еко-дизајн и стратегије нултог отпада. Развој и симулација решења за оптимизацију материјалних и енергетских токова. Студије случаја и симулације управљања отпадом на локалном и глобалном нивоу. Презентовање пројеката и учествовање у дискусијама, уз примену критичког става и принципа циркуларне економије.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Аудиторна и интерактивна предавања су праћена савременим методама презентације уз активно учешће студената. Израда и анализа резултата пројектних задатака на аудиторним вежбама који омогућавају решавање конкретних проблема. Индивидуалне консултације.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Милутиновић, С.: Управљање природним ресурсима. Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, Ниш, 2020. (електронско издање)Кудерер, А. М.: Бела књига о добијању енергије из отпада у Србији. Инжењери заштите животне средине, Нови Сад, 2024. (електронско издање)Матић, Ј.: Приручник за циркуларни дизајн производа, Програм Уједињених нација за развој (UNDP). Београд, 2019. (електронско издање)		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско-истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Одбрана пројекта</i>	20
<i>Колоквијум 1</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 2</i>	10		
<i>Практичан рад</i>	5		
<i>Пројектни задатак</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

НПИ - Нафтно-петрохемијско инжењерство

ЕЕИ - Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета	ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И СКЛАДИШТЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ		
Шифра предмета:	МН3008	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ЕЕИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставници:	Јелена М. Павличевић, редовни професор Милица С. Хаднађев-Костић, ванредни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ САЗНАЊА О ЗНАЧАЈУ ПРИМЕНЕ ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА НА БАЗИ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ У ИНДУСТРИЈИ, СА ЕКОЛОШКОГ И ЕКОНОМСКОГ АСПЕКТА, И РАДИ ПОВЕЋАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ, ЕНЕРГЕТСКЕ НЕЗАВИСНОСТИ И ТРЖИШНЕ КОНКУРЕНТНОСТИ. ДОДАТНО, ЦИЉ ПРЕДМЕТА ЈЕ ПРУЖАЊЕ ЗНАЊА О РАЗЛИЧИТИМ ТЕХНОЛОГИЈАМА ЗА СКЛАДИШТЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ КОЈИ ЗАДОВОЉАВАЈУ УСЛОВЕ ЕФИКАСНОСТИ, ИСПЛАТИВОСТИ, ОДРЖИВОСТИ, ПОУЗДАНОСТИ И СВЕ ЕКОЛОШКЕ МЕРЕ ЗАКОНОМ ПРОПИСАНЕ.</p>		
Исход предмета:	<p>ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА РАЗУМЕВАЊЕ ЗНАЧАЈА АДЕКВАТНОГ ИЗБОРА НАПРЕДНИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА У СКЛАДУ СА УСЛОВИМА И ПОТРЕБАМА ИНДУСТРИЈЕ, У ЦИЉУ СМАЊЕЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЗАВИСНОСТИ ПРОИЗВОДНИХ ПРОЦЕСА И СМАЊЕЊА ЕМИТОВАЊА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ. ТАКОЂЕ, ЦИЉ ЈЕ И ЕДУКОВАЊЕ СТУДЕНТА ДА, НА ОСНОВУ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА, САГЛЕДА РАЗЛИЧИТЕ МОГУЋНОСТИ И МЕХАНИЗМЕ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ ДИРЕКТНИХ ИЛИ ИНДИРЕКТНИХ ТЕХНОЛОГИЈА СКЛАДИШТЕЊА ЕНЕРГИЈЕ, РАДИ ПОСТИЗАЊА СИГУРНОСТИ У СНАБДЕВАЊУ ЕНЕРГИЈОМ ИНДУСТРИЈСКИХ ПОСТРОЈЕЊА.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања):</i> Увод у чисте енергетске технологије. Утицај напредних енергетских технологија на ефикасну производњу енергије. Интеграција обновљивих извора у енергетске мреже. Законодавни оквир за подршку имплементације чистих енергетских технологија. Изазови у имплементацији чистих енергетских технологија у пракси. Дефиниција, улога и значај складиштења енергије у савременим енергетским системима. Улога складиштења у стабилизацији енергетске мреже и повећању енергетске ефикасности. Преглед тржишта складиштења енергије. Класификација технологија складиштења енергије према типу енергије и према принципу рада. Употреба савремених материјала у технологијама складиштења. Енергетски биланс складиштења. Технологије складиштења електричне енергије. Складиштење топлотне енергије и хемијске енергије. Стратегије за подршку имплементацији технологија складиштења енергије</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Претраживање савремене научне литературе из области везаних за теоријску наставу и израда семинарског рада. Презентација решења и дискусија, уз примену системског размишљања и принципа примене чистих енергетских технологија. Рачунски задаци везани за поједине целине теоријске наставе. Примери студија чистих енергетских технологија. Примери студија изводљивости различитих технологија складиштења енергије. Чисте енергетске технологије – примери. Утицај напредних енергетских технологија на ефикасну производњу енергије – примери добре праксе. Анализа интеграције обновљивих извора у енергетске мреже. Практични примери имплементације чистих технологија. Анализа успешних пројеката и препрека у имплементацији. Примери складиштења енергије у савременим енергетским системима. Процена утицаја складиштења у повећању енергетске ефикасности. Свеобухватан преглед тржишта складиштења енергије. Анализа различитих технологија складиштења енергије – примери добре праксе. Одабир савремених материјала у технологијама складиштења. Енергетски биланс складиштења. Анализа складиштења топлотне енергије и хемијске енергије. Прорачун економске бенефити складиштења енергије. Стратегије за подршку имплементацији технологија складиштења енергије – студије случаја.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Теоријска настава се изводи коришћењем савремених метода презентације, уз активно учешће студената. Рачунске вежбе омогућавају решавање конкретних проблема који илуструју целине градива изложеног на</p>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

предавању. Индивидуалне консултације.

Литература:

1. Грковић, В.: Конкурентност енергетских технологија, Прометеј, Нови Сад, 2020.
2. Ђукановић, С.: Еколошка енергетика, АГМ књига, Београд, 2014.
3. Пфендт, П. А.: Хемија животне средине II део – извори загађивања ваздуха, Завод за уџбенике, Београд, 2017.
4. Schmidt, T.: Handbook Energy Storage SCCER Heat and Electricity Storage, ETH Zurich, 2020., (elektronsko izdanje).
5. Gates, K.L.: Energy Storage Handbook, 2022., (elektronsko izdanje).

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Одбрана пројекта	15
Колоквијум 1	15	Усмени испит	30
Колоквијум 2	15		
Практичан рад	5		
Пројектни задатак	15		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ФЕНОМЕНИ ПРЕНОСА		
Шифра предмета:	МН1011	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Светлана С. Поповић, редовни професор		
Услов:	-		
Циљ предмета:	Унапређење теоријско-методолошких знања везаних за физичко-хемијске појаве у процесима која обезбеђују знање неопходна за анализу процеса и његово моделовање и оптимизацију. Циљ предмета је такође, да се стечена теоријска знања примене за описивање процеса и рачунање релевантних величина значајних за процес, као и да се стекне знање о методама које ће допринети унапређењу процеса.		
Исход предмета:	Будући мастер хемијски инжењер зна да опише улогу феномена преноса у индустријским, биолошким и еколошким процесима на макроскопској скали, да објасни и примени концепт коефицијената преноса за описивање преноса топлоте и масе, да решава проблеме преноса количине кретања масе и топлоте у сложеним системима, у системима са расподељеним параметрима и у вишефазним система.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Физичке и математичке основе, и методе испитивања феномена преноса. Диференцијални биланс, механизам преноса и режим струјања. Општа диференцијална једначина преноса (механизми, гранични слој). Пренос у сопственом пољу – дифузиони флуks и дифузивност количине материје. Сопствено поље и флуks у системима са расподељеним параметрима. Основни појмови конвективног преноса количине кретања, топлоте и масе. Биланс количине кретања, топлоте и масе за цилиндричну геометрију. Струјање кроз порозни слој пренос количине кретања. Струјање кроз порозни слој биланс топлоте и масе – преносне јединице. Природна конвекција Међуфазни пренос топлоте и масе (погонске силе и отпори, међуфазна преносна јединица), Пренос топлоте и масе у вишефазни контактормима. Увод у феномене преноса у неповратним процесима.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Решавање рачунских проблема који илуструју целине градива изложеног на предавању применом одговарајућег софтвера Mathcad или слично. Процена средње брзине струјања у цевима. Примена прандтлове формуле за дужину за стурјење у цеви. Прорачун коефицијената дифузије у двофазним и полимерним системима. Прорачун дистрибуције температуре у различитим геометријама за нестационаран пренос топлоте и у турбулентном режиму. Процена коефицијената прелаза масе из експерименталних података. Биланс преноса масе и топлоте у мембранским контактормима. Биланс преноса масе и топлоте мембранским реакторима. Биланс преноса масе и топлоте дијализаторима. Илустративн примери феномени преноса у вештачким органима.</p>		
Методe извођења наставе:	Презентација градива из теоријског дела и рачунске вежбе на рачунару.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Цвијовић, Д.С., Бошковић - Враголовић, М. Н., Феномени преноса, ТМФ Београд, 2006.Bird, R.B., Stewart, W.E. Lightfoot, E.N., Transport phenomena, Wiley, New York, 2002.		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	10	<i>Одбрана семинарског рада</i>	10
<i>Колоквијум 1</i>	25	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 2</i>	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХПИ – Хемијско процесно инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

ИНДУСТРИЈСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ			
Шифра предмета:	МН2006	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ
УНО предмета:	Анализа и вероватноћа, Рачунарске науке, Хемијско инжењерство		
Наставници:	Душан З. Ракић, редовни професор Александар А. Такачи, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	Упознавање са теоретским поставкама и могућностима релационих модела, моделирањем пословних процеса и основама креирања, одржавања и коришћења релационих база података и на њима заснованих информационих система у нафтно-петрохемијској индустрији.		
Исход предмета:	Оспособљеност за пројектовање релационих база података и примену одговарајућег софтверског алата за имплементацију информационих система.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Информациони системи као подршка одлучивању у пословним процесима. Теоретске поставке релационих модела. Развој информационог система - функционално, информационо и апликативно моделирање. Погонско књиговодство. Лабораторијске базе података. Резервоарски простор. Енергенти и одржавање. Теоријска поставка проблема линеарног и нелинеарног програмирања и начини за њихово решавање. Примена итеративних алгоритама и контрола њихове конвергенције у проблемима оптимизације процеса. Упознавање са основама транспортног проблема, математички и економски сегмент. Основна архитектура релационих база података и језика Access, SQL, VBA, Python и сл. Интегритет података, конзистентност базе, атрибути и њихови домени, појам примарног кључа. Рад са великим базама податка и њихово индексирање. Приступ на даљину базама података. Коришћење техника вештачке интелигенције у креирању и претрази великих база података.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Програми за управљање релационим базама података. Дефинисање захтева корисника, пословних правила и физичког дизајна. Генерисање схеме базе података и израда апликације. Програм за евиденцију података погонских мерних инструмената. База података у рафинеријској лабораторији. Програм за дораду и манипулацију нафтних фракција, намешавање горива и допрему и отпрему нафтних производа. Примена линеарног и нелинеарног програмирања за решавање проблема са ограничењима: матрични, геометријски и итеративни нумерички приступ. Коришћење симплекс методе и разних декомпозиционих техника (LU, QR I SVD) за решавање проблема линеарног програмирања. Примена транспортног проблема у проблемима који укључују оптимални транспорт и преусмеравање ресурса.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена су рачунским вежбама са применом рачунара и одговарајућег софтверског алата.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. С. Злобец, Ј. Петрић: Нелинеарно програмирање, Научна књига, Београд, 1989.2. Thomas Pettit MySQL radionica: Praktičan vodič za rad sa podacima i bazama podataka, Kompjuter biblioteka, Beograd, 2022.3. И. Чомић, Линеарно програмирање, Научна књига, Београд, 1989.4. Г. Ђирић, Линеарно програмирање, практикум за вежбе, Технолошки факултет Нови Сад, Нови сад, 1994.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	35	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	35		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	--



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

ИНЖЕЊЕРСКА СТАТИСТИКА			
Шифра предмета:	МВ0001	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О
УНО предмета:	Анализа и вероватноћа, Хемијско инжењерство		
Наставници:	Душан З. Ракић, редовни професор Предраг С. Којић, доцент		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>Упознавање са основним појмовима теорије вероватноће који се користе у анализи случајних процеса. Овладавање различитим статистичким методама неопходним за обраду и анализу резултата мерења у инжењерским истраживањима.</p>		
Исход предмета:	<p>Способност препознавања адекватности и примене различитих статистичких појмова и метода у прикупљању, обради, анализи, тумачењу и приказивању експериментално добијених података користећи се одговарајућим софтвером.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Приказ основних елемената теорије вероватноће неопходних за анализу случајних процеса. Дефинисање случајних догађаја и операција међу њима и одређивање њихове вероватноће дешавања. Појам случајне променљиве дискретног и непрекидног типа, њихове особине и примена. Упознавање са најважнијим теоријским случајним променљивама (биномна, Поасонова, нормална, студентова, χ^2 и Фишерава расподела) са нагласком на њихов значај при контроли квалитета производа и процеса производње. Статистичка анализа грешака лабораторијских и погонских мерења са посебним освртом на улогу нормалне расподеле и упознавањем са концептом правила 3σ. Постављање основних задатака статистике преко појма узорка и успостављања веза између параметара популације и њихових узорачких оцена. Основни методи инжењерске статистике кроз елементе дескриптивне и индуктивне статистике који обухватају одређивање интервала поверења, тестирање статистичких хипотеза, корелациону и регресиону анализу.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Рад са подацима добијеним као резултат мерења извршеног над прикупљеним узорцима или посматрањем инжењерског процеса. Примена одговарајућег софтвера при организацији података, за статистичку анализу (дескриптивна статистика, интервали поверења, оцена грешке, тестирање хипотеза за средњу вредност, дисперзију и расподелу, корелација и линеарна регресија) и приказ резултата одговарајућим и илустративним техникама. Тумачење добијених резултата у контексту почетног инжењерског проблема уз помоћ статистичких алата.</p>		
Методе извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања уз коришћење видеопрезентација и софтвера као методолошког средства. Рачунарске вежбе на рачунарима уз примену одговарајућег и савременог математичко-статистичког софтвера самостално или у мањим групама.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Р. Пауновић, Р. Оморјан, Основи инжењерске статистике, Технолошки факултет, Нови Сад, 2005.2. D. C. Montgomery, G. C. Runger, Applied statistics and probability for engineers, John Wiley, Hoboken, 2007.3. M. R. Spiegel, J. Schiller, R. A. Srinivasan, Probability and Statistics, Mc Graw Hill, New York, 2009.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

4. V. Đolević, *Primenjena statistika*, Naučna knjiga, Beograd, 1993.

5. O. Hadžić, *Odabrane metode teorije verovatnoće*, Univerzitet u Novom Sadu Institut za matematiku, Novi Sad, 1990.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	35
<i>Колоквијум 1</i>	30		
<i>Колоквијум 2</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ИНЖЕЊЕРСТВО ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСНИХ СИСТЕМА		
Шифра предмета:	МН1008	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Бранислава Г. Николовски Редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>Упознавање студената са областима које покрива инжењерство технолошких процесних система и оспособљавање студената да примене стечена знања и вештине из технолошких операција, пројектовања, оптимизације, мерења и/или управљања везаних за различите хемијске, физичке и/или биолошке процесе, кроз систематски приступ који, уз мултидисциплинарност, подразумева употребу рачунара. Упознавање са могућностима развоја концепата, методологије и модела за предвиђање перформанси и доношење одлука везаних за технолошке процесне системе..</p>		
Исход предмета:	<p>Унапређено знање студената о инжењерству технолошких процесних система, које подразумева примену савремених технолошких знања и вештина, као и интердисциплинарност, који су неопходни за најбоље управљање, пројектовање, контролу и рад ефикасних процесних система.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава:</i> Интердисциплинарна теоријска настава покрива: упознавање са актуелним, технички или енергетски побољшаним или на други начин унапређеним технолошким операцијама и процесима, који се могу применити како би се унапредили постојећи технолошки процеси; упознавање са важећом регулативом и легислативом везано за одређене технолошке процесе, а у циљу детектовања критичних места у процесним системима; упознавање са експерименталним техникама, начином прикупљања и обраде података са циљем праћења и унапређења технолошких процеса.</p> <p><i>Практична настава:</i> Решавање конкретних, тематски постављених проблема везаних за одабрани технолошки процес, који захтевају интердисциплинарност и подразумевају примену градива изложеног на предавању, применом одговарајућег софтвера намењеног извођењу математичких прорачуна, као и софтверских програма Aspen и COMSOL Multiphysics.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања и/или консултације у групи или самостално зависно од броја студената; претрагу литературе доступне преко интернета, коришћење одговарајућег софтвера намењеног извођењу математичких прорачуна, као и софтверских програма Aspen и COMSOL Multiphysics. Израда и презентација семинарског рада, дискусија резултата.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Zondervan, E.: Process Systems Engineering For a Smooth Energy Transition, De Gruyter, 2022.Совиљ, М., Николовски, Б., Спасојевић М., Екстракционе колоне течно-течно: хидродинамика и пренос масе, Технолошки факултет Нови Сад, 2023.Luyben, W.L.: Distillation design and control using Aspen™ Simulation, John Wiley & Sons, 2013.Seader, J.D., Henley, E.J., Roper, D.K.: Separation process principles: chemical and biochemical operations, John Wiley & Sons, 2011.Hughes, T.A.: Measurement and control Basics, International society of Automation, 2015.Speight, J.G: Chemical and Process design handbook, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2002.Hangos K., Cameron I.: Process modeling and Model Analysis, Volume 4 of Process System Engineering, Academic Press, 2001.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

8. Cameron. I. T, Raman R.: Process Systems Risk Managements, Volume 6 of Process System Engineering, Academic Press, 2005.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	1	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Практичан рад</i>	25	<i>Усмени испит</i>	50
<i>Семинарски рад</i>	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ХПИ – Хемијско процесно инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	КАТАЛИЗА У ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ		
Шифра предмета:	МН3004	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	7	Статус предмета:	И/ЕЕИ, И/НПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Татјана Ј. Вулић, редовни професор Милица С. Хаднађев-Костић, ванредни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Сагледавање кључне улоге коју катализа има у изградњи друштва заснованог на принципима одрживог развоја и заштите животне средине. Разумевањем различитих извора и нивоа загађења, студенти ће овладати стратегијама за њихову превенцију и уклањање применом савремених каталитичких технологија. Овладавање каталитичким технологијама у специфичним случајевима заштите околине. Посебан акценат је на избору одговарајућих каталитичких процеса у складу са концептом одрживог развоја и циркуларне економије.</p>		
Исход предмета:	<p>По завршетку предмета, студент ће развити критичан приступ у процени утицаја технолошких процеса на животну средину. Биће оспособљен за препознавање потенцијално опасних места у технолошким процесима и примену одговарајућих стратегија за превенцију и контролу загађења. Овладаће кључним каталитичким технологијама за уклањање последица загађења, као што су каталитичко сагоревање, пречишћавање отпадних вода и конверзија загађивача у корисне производе. Студент ће бити способан да прати савремене научне трендове у области катализе и примени их у развоју и оптимизацији технологија заштите животне средине.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Предмет обухвата: дванаест принципа зелене хемије и њихову примену у катализи за заштиту животне средине; историју, економски значај и задаци катализе у контексту одрживог развоја; анализу каталитичких процеса у производњи чистих горива (платформинг, изомеризација, хидродесулфуризација); валоризацију метана; производњу водоника и примену у горивним ћелијама; каталитичко сагоревање; каталитичке процесе у обновљивим изворима енергије и хемикалија; фотокаталитичке процесе у третману вода; уклањање нитрата из водених раствора и проблематику управљања истрошеним катализаторима, са посебним освртом на рекулерацију или одлагање.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Практични део наставе обухвата експериментални рад припреме и карактеризације катализатора на примерима каталитичког уклањања нитрата из водених раствора и фотокаталитичког уклањања органских полутаната из водених раствора; тимски рад на пројекту који укључује анализу примера из праксе, презентацију и дискусију пројектних решења.</p>		
Методе извођења наставе:	<p>Аудиторна и интерактивна предавања су праћена савременим методама презентације уз активно учешће студената. Експерименталне вежбе обухвата примену стечених теоријских знања на расположивој лабораторијској опреми, као и решавање рачунских проблема. Индивидуалне консултације.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Вулић, Т., Хаднађев-Костић, М.: Фотокатализатори на бази слојевитих хидроксида у процесима заштите животне средине. Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, 2016.Rothenberg, G.: Catalysis: Concepts and Green Applications. Wiley-VCH, Weinheim, 2008.Pichat, P., Max Lu G.Q.: Photocatalysis and Water Purification: From Fundamentals to Recent Applications. Wiley-VCH, Weinheim, 2013.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

4. Barbaro, P., Bianchini C.: Catalysis for Sustainable Energy Production. Wiley-VCH, Weinheim, 2009.
5. Киш, Е., Ломић, Г., Недучин, Р., Бошковић, Г., Вулић, Т.: Експериментална катализа. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад, 2009.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско-истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Одбрана пројекта</i>	20
<i>Колоквијум 1</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 2</i>	10		
<i>Практичан рад</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

НПИ - Нафтно-петрохемијско инжењерство

ЕЕИ - Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС

ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	КОГЕНЕРАЦИЈСКА ПОСТРОЈЕЊА И ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ		
Шифра предмета:	МН2009	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	др Олга М. Говедарица, ванредни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ САЗНАЊА О РАЗВОЈУ, ПРИНЦИПИМА И ЗНАЧАЈУ АДЕКВАТНЕ ПРИМЕНЕ КОГЕНЕРАЦИЈСКИХ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ, УЗ ИСТОВРЕМЕНО ДОБИЈАЊЕ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ КОЈА СЕ МОЖЕ ИСКОРИСТИТИ ЗА ПОТРЕБЕ РАЗЛИЧИТИХ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА, ЧИМЕ СЕ ШТЕДЕ РАСПОЛОЖИВИ РЕСУРСИ И ПРИМАРНА ЕНЕРГИЈА. ТАКОЂЕ, ЦИЉ ПРЕДМЕТА ЈЕ И ПРОУЧАВАЊЕ ТИПОВА КОГЕНЕРАЦИЈСКИХ ПОСТРОЈЕЊА, И УТИЦАЈ ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ НА ИНДУСТРИЈСКУ КОНКУРЕНТНОСТ, КАО И НА СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈЕ ГАСОВА КОЈИ ИЗАЗИВАЈУ ЕФЕКАТ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ.</p>		
Исход предмета:	<p>ОВЛАДАВАЊЕ ЗНАЊЕМ КОЈЕ ОМОГУЋАВА САГЛЕДАВАЊЕ ЗАКОНОДАВНИХ ОКВИРА, КАО И ТЕХНИЧКИХ, ЕКОНОМСКИХ И ЕКОЛОШКИХ АСПЕКТА ПОТЕНЦИЈАЛА ПРИМЕНЕ НАПРЕДНИХ, ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНИХ КОГЕНЕРАЦИЈСКИХ СИСТЕМА, ВЕЋОЈ ЕНЕРГЕТСКОЈ НЕЗАВИСНОСТИ И ОЧУВАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, КРОЗ УШТЕДУ У ПОТРОШЊИ ГОРИВА И СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i> Основни појмови: производња различитих облика енергије из једног енергетског извора. Принципи, примена и значај система за когенерацију. Компоненте когенерацијских постројења: главни покретач (парна и гасна турбина, горивне ћелије), електрични генератор и компонента за прикупљање отпадне топлоте. Класификација когенерацијских постројења. Горива за когенерацијска постројења (гасна, течна и чврста). Технички и процесни параметри когенерације. Технолошке шеме постројења за когенерацијску производњу енергије. Мала и микрокогенерацијска постројења. Предности примене когенерацијских постројења. Тригенерација као облик когенерације. Економска анализа. Законодавни оквир стратегије. Еколошки аспекти примене когенерације (поступци за смањење загађујућих материја). Стање и перспектива когенерацијских постројења у Србији и региону. Геотермални извори енергије. Топлотне пумпе.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Претраживање савремене научне литературе из области везаних за теоријску наставу и израда семинарског рада. Рачунски задаци везани за поједине целине теоријске наставе. Примери студија изводљивости когенерацијских постројења.</p>		
Методe извођења наставе:	Теоријска и практична настава се изводи коришћењем савремених метода презентације уз активно учешће студената. Израда семинарског рада.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Шунић, М.: Ефикасност когенерацијских постројења, Енергетика маркетинг, Загреб, 1996.Speight, J. G.: Coal-fired Power Generation Handbook, 2-nd Edition, Scrivener Publishing LLC, Willey, 2021. (online: https://www.eng.uc.edu/~beaucag/Classes/SolarPowerForAfrica/Books/James%20G.%20Speight%20-%20Coal-Fired%20Power%20Generation%20Handbook-Wiley-Scrivener%20(2021).pdf)		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

3. Meherwan P., Boyce, P. E.: Handbook for Cogeneration and Combined Cycle Power Plants, Second Edition, ASME ebooks, 2010

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	1	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Колоквијум</i>	35	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Семинарски рад</i>	35		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	КОНВЕРЗИОНИ ПРОЦЕСИ У ПРЕРАДИ НАФТЕ		
Шифра предмета:	МН2003	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	др Олга М. Говедарица, ванредни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О КОНВЕРЗИОНИМ ПРОЦЕСИМА ПРЕРАДЕ ОСТАКА ДОБИЈЕНИХ ПРОЦЕСИМА ПРИМАРНЕ И СЕКУНДАРНЕ ПРЕРАДЕ КОНВЕНЦИОНАЛНЕ НАФТЕ И ТЕШКИХ НАФТИ КОЈИ СЕ ПРИМЕЊУЈУ У РАФИНЕРИЈАМА НАФТЕ У ЦИЉУ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ И БОЉЕ ВАЛОРИЗАЦИЈЕ СИРОВИНЕ.		
Исход предмета:	ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ПОВЕЋАЊА ПРИНОСА БЕЛИХ ПРОИЗВОДА НАФТЕ И УНАПРЕЂЕЊА РАДА РАФИНЕРИЈА НАФТЕ КОМПЛЕКСНЕ КОНФИГУРАЦИЈЕ КРОЗ ПРИМЕНУ КОНВЕРЗИОНИХ ПРОЦЕСА ДУБОКЕ ПРЕРАДЕ ОСТАКА И ТЕШКИХ НАФТИ.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i> Физичко-хемијска својства остатака прераде нафте и тешких нафти. Конфигурације рафинерија са дубоком прерадом нафте. Сепарациони процес деасфалтизације. Термички процеси висбрејкинга и хидровисбрејкинга, коксовања, и термичког хидротритинга. Каталитички процеси гасификације, каталитичког крекинга у флуидизованом слоју и хидрообrade.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Прорачун физичко-хемијских особина тешких нафти и остатака прераде нафте. Симулације рада реактора каталитичких и некаталитичких процеса дубоке прераде нафте у рафинеријама. Обрада производа конверзионог процеса.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена са рачунским вежбама са применом рачунара и одговарајућих софтверских пакета.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Le Page, J-F., Chatila, S.G., Davidson, M. Resid and Heavy Oil Processing. Edition Technip, 1992.2. Parkash, S., Refining Processes Handbook. Gulf Professional Publishing, Elsevier, 2003.3. Speight, J. G., The Desulphurization of Heavy Oils and Residua. Marcel Dekker, 1981.		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	35	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	35		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:
НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:
АО – академско-општеобразовни
ТМ – теоријско-методолошки
НС – научно-стручни
СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МАСТЕР РАД – ИЗРАДА И ОДБРАНА			
Шифра предмета:	МН0003	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	10	Статус предмета:	О	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник/ци:	Наставници научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско-методолошких предмета студијског програма			
Услов:	Мастер рад – студијско-истраживачки рад			
Циљ предмета:	Циљ израде и одбране мастер рада је оспособљавање студената за теоријско и/или практично решавање сложених проблема кроз примену научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско-методолошких знања и вештина из области хемијског инжењерства. Поред тога, циљ је и да студенти овладају поступцима који се примењују у истраживачком раду, да се оспособе за формирање ставова о друштвеним и етичким одговорностима на основу доступних информација и резултата самосталног истраживачког рада, као и да се оспособе за писање и презентовање резултата самосталног истраживачког рада.			
Исход предмета:	Исход израде и одбране мастер рада је оспособљеност студената за теоријско и/или практично решавање сложених проблема применом адекватне методологије односно за: постављање проблема, избор експерименталних и/или аналитичких метода, прикупљање експерименталних и/или литературних података, анализу резултата и извођење закључака, кроз примену научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско-методолошких знања и вештина из области хемијског инжењерства. Такође, исход израде и одбране мастер рада је оспособљеност за јасну писану и усмену презентацију резултата самосталног истраживачког рада, као и за формирање ставова о друштвеним и етичким одговорностима.			
Садржај предмета:	Садржај формира ментор мастер рада за сваког студента појединачно у складу са дефинисаном темом, односно конкретним сложеним проблемом чије решавање је циљ израде мастер рада.			
Методe извођења наставе:	Студент уз консултације са ментором дефинише концепт и обим истраживања, израђује план рада и врши одабир адекватних метода прикупљања података (експерименталних метода – лабораторијских, полуиндустријских и индустријских експеримената и/или симулација, посматрања, испитивања, социометријског анкетирања, техника скалирања, оперативних метода прикупљања података), реализује теоријско и/или практично решавање дефинисаног сложеног проблема, анализира добијене резултате и дискутује их уз критички осврт у односу на актуелну литературу, изводи закључке, формира ставове о друштвеним и етичким одговорностима и технички обрађује писани материјал у складу са предвиђеним стандардима. Након позитивне оцене писаног материјала од стране ментора, студент доставља писани материјал именованим члановима комисије за одбрану мастер рада, а ментор га упознаје са методологијом стручног излагања са циљем преношења стеченог знања и начина закључивања стручној и широј јавности на основу чега студент припрема презентацију мастер рада. Одбрана мастер рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе чланова комисије.			
Литература:	Актуелна литература из области Хемијског инжењерства доступна у библиотеци Технолошког факултета Нови Сад у штампаној и/или електронској форми као и научни часописи доступни преко универзитетске мреже.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
0	0	0	0	10



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Израда мастер рада</i>	70	<i>Одбрана мастер рада</i>	30

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХИ – Хемијско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МАСТЕР РАД – СТУДИЈСКО ИСТРАЖИВАЧКИ РАД		
Шифра предмета:	MH0001	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	12	Статус предмета:	О
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Наставници научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско-методолошких предмета студијског програма		
Услов:	дефинисан Правилима студија		
Циљ предмета:	<p>Циљ истраживачког дела дипломског рада је дефинисање теме мастер рада из области Хемијског инжењерства, давање јасног усмерења ка решавању конкретног проблема у оквиру ове области, формулисање кључних аспеката процеса или проблема, преглед метода које се користе, као и дефинисање онога што се очекује као резултат истраживања. Кроз примену научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско методолошких знања и вештина из области хемијског инжењерства, предмет треба да оспособи студената да самостално изучава конкретне проблеме, сагледавајући њихову структуру и сложеност, да спроводи анализе и изводи закључке о могућим начинима њиховог теоријског и/или практичног решавања. Такође, додатни циљ је да студенти кроз студијско истраживачки рад сагледају место и улогу мастер инжењера технологије у области хемијског инжењерства, као и потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом у циљу решавања конкретних сложених проблема и на основу доступних информација формирају ставове о друштвеним и етичким одговорностима.</p>		
Исход предмета:	<p>Исход студијско истраживачког дела мастер рада је оспособљеност студената за самосталан преглед и примену података из стручне и научне литературе за критичко разматрање структуре задатог сложеног проблема, његову системску анализу, извођење закључака о могућим правцима његовог теоријског и/или практичног решавања и формирање ставова о друштвеним и етичким одговорностима. Резултат је добро дефинисана тема мастер рада, истражена проблематика рада, сагледана постојећа решења и утврђене методе рада, што представља предуслов за приступање изради мастер рада. Поред тога, студенти кроз студијско истраживачки рад проширују знања из области хемијског инжењерства и упознају се са методологијом и инжењерском праксом решавања сличних проблема.</p>		
Садржај предмета:	<p>Садржај се формира појединачно у складу са дефинисаном темом мастер рада односно конкретним сложеним проблемом чије решавање ће бити циљ израде мастер рада.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Студент уз консултације са ментором врши одабир теме мастер рада односно конкретног сложеног проблема чије решавање ће бити циљ израде мастер рада. Ментор помаже студенту да се усмери на аспекате процеса или проблема које студент треба да истражи. У оквиру студијског истраживачког дела мастер рада, ментор упознаје студента са доступним изворима стручне и научне литературе из области хемијског инжењерства, као и начинима прегледа литературе у циљу реализације студијског истраживачког рада, упућује га на одређене изворе података и усмерава истраживачки рад студента кроз дефинисање његовог садржаја. Током студијског истраживачког рада студент се консултује са ментором, а по потреби и са наставницима из исте и/или других ужих научних области, а који поседују компетенције неопходне за решавање конкретног сложеног проблема. Студент доставља резултате свог студијског истраживачког рада ментору у писаној форми семинарског рада, поштујући дефинисани садржај прегледа литературе.</p>		
Литература:	<p>Актуелна литература из области хемијског инжењерства доступна у библиотеци Технолошког факултета Нови Сад у штампаној и/или електронској форми као и научни часописи доступни преко универзитетске мреже.</p>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
0	0	0	8	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	30	<i>Семинарски рад</i>	70

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХИ – Хемијско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МАТЕМАТИЧКО МОДЕЛОВАЊЕ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА			
Шифра предмета:	МН1010	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ, И/ЕЕИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник:	Оскар Бера, редовни професор			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Упознавање са принципима формулисања математичких модела, неопходних при пројектовању, анализи и оптимизацији технолошких процеса, методама анализе тих модела и њиховог решавања уз помоћ рачунара. Предмет представља функционалну синтезу претходно стечених знања из основних хемијско-инжењерских дисциплина, математике, нумеричке математике и примене рачунара.			
Исход предмета:	Вештина будућег мастера у квалитативној и квантитативној анализи утицаја параметара на процес.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>1. Општи биланси масе и компоненте, енергије и количине кретања. 2. Описивање фазне и реакционе равнотеже и основни равнотежни прорачуни. 3. Описивање брзина преноса компоненте, топлоте и количине кретања. 4. Принципи описивања брзине сложеног процеса 5. Изотермски и неизотермски симулациони прорачуни једноставних система са нерасподељеним параметрима. 6. Неизотермска симулација реактора 7. Симулација једноставних система са расподељеним параметрима (I део). 8. Симулација једноставних система са расподељеним параметрима (II део). 9. Моделовање каталитичких реактора. 10. Моделовање реактора гас-течност. 11. Одабране методе решавања парцијалних диференцијалних једначина. 12. Билансирање и симулација сложених система. 13. Микрокинетички модели.</p> <p><i>Практична настава (рачунарске вежбе):</i></p> <p>Решавање конкретних, рачунских проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању по наставним јединицама које су наведене за теоријску наставу. Решавање проблема применом рачунара и програмских пакета Mathcad, Matlab и COMSOL Multiphysics.</p> <p>Методе извођења наставе:</p> <p>Теоријска настава и рачунарске вежбе изводе се применом савремених метода презентације, уз активно учешће студената. Индивидуалне консултације. Комбинација презентације градива и практичног рада на рачунару; Вежбе се изводе на рачунарима, у рачунарској учионици.</p> <p>Литература:</p> <p>1. Himmelblau: Основни принципи и прорачуни у хемијском инжењерству, Prentice Hall, 2012 2. Luiben, W.L., Wenzel L.A.: Анализа хемијских процеса: биланси масе и енергије, Prentice Hall, 1988. 3. R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot: Феномени преноса, Wiley, New York, 2002 4. Cutlip, M.B., Shacham, M.: Решавање проблема у хемијском инжењерству нумеричким методама, Prentice Hall, 1999</p>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	1	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Писмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	30	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Семинарски рад</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХПИ – Хемијско процесно инжењерство ЕЕИ - Еко-енергетско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета	Моделовање и оптимизација у енергетици
----------------	--

Шифра предмета:	МН3005	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И
УНО предмета:	Анализа и вероватноћа, Нумеричка математика, Хемијско инжењерство		
Наставници:	Мирјана М. Брдар, ванредни професор Татјана М. Дошеновић, редовни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање знања из математичког моделовања и решавање проблема у области енергетике, са посебним акцентом на одрживост, оптимизацију ресурса и смањење емисије штетних гасова, као и савладавање метода које омогућавају анализу и оптимизацију сложених система у енергетици, уз примену савремених софтверских решења.		
Исход предмета:	Формулисање и решавање математичких модела енергетских система, спровођење оптимизације ресурса и процеса у енергетици, коришћење софтверских алата за симулацију и анализу сложених система и развијање стратегије за повећање енергетске ефикасности и одрживости.		
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава (предавања)</i> Принципи формације математичких модела, модели за енергетске токове и губитке, диференцијалне једначине за динамичке системе, методе оптимизације. <i>Практична настава</i> Рачунске вежбе из области обрађених на предавањима, примена у реалним проблемима, у одговарајућем софтверском пакету.		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена су рачунским вежбама са применом рачунара и одговарајућег софтверског алата.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. F. Carl Knopf, Modeling, Analysis and Optimization of Process and Energy Systems, John Wiley & Sons, 2012.2. S. Göttlich, M. Herty, A. Milde, Mathematical Modeling, Simulation and Optimization for Power Engineering and Management, Springer, 2021.		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	35	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	35		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ		
Шифра предмета:	МН1009	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И
УНО предмета:	ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО		
Наставник/ци:	Александар И. Јокић, редовни професор Татјана Ј. Вулић, редовни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Свеобухватно разумевање процеса производње, преноса и употребе енергије. Кроз стечена знања из области мониторинга и анализе потрошње енергије, студенти ће бити способни да идентификују и примењују решења за побољшање енергетске ефикасности у индустрији и зградарству. Оспособљеност израде и имплементације програма који доприносе ефикаснијем управљању енергијом.		
Исход предмета:	СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ЕНЕРГИЈОМ, ЕНЕРГЕТСКИХ МЕРЕЊА И АНАЛИЗА. РАЗВОЈ И ПРИМЕНА РЕШЕЊА ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ КОРИШЋЕЊА ЕНЕРГИЈЕ У ИНДУСТРИЈИ И ГРАЂЕВИНАРСТВУ, КАО И ИЗРАДА И ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ПРОГРАМА ЕФЕКТИВНОГ УПРАВЉАЊА ЕНЕРГИЈОМ.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i> Предмет обухвата анализу енергетског стања у свету, идентификовање главних проблема и перспектива, као и истраживање утицаја различитих енергетских извора на загађење животне средине. Упознавање са стратешким приступима у управљању енергијом и заштитом животне средине, као и са концептом енергетске ефикасности и основним принципима који чине основ управљања енергијом. Посебан акценат се ставља на значај места и улоге енергетске ефикасности у енергетској политици, као и на кључне факторе који омогућавају успешно спровођење политике енергетске ефикасности. Разматрање националних акционих планова и стратегија енергетске ефикасности, као и управљање енергијом у индустрији, зградама, као и рад климатизације, вентилације и HVAC система.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Рад на рачунским вежбама које укључују решавање конкретних проблема из области енергетске ефикасности и анализе енергетских система, који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању. Учесници ће такође радити на пројектним задацима који подразумевају анализу реалних примера и њихову примену у различитим контекстима. Презентовање пројектних задатака и учествовање у дискусијама, уз примену критичког приступа у решавању постављених задатака.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз примену видео презентација, подстичући активно учешће студената у дискусији и анализи градива. Рачунске вежбе обухватају систематско решавање задатака, уз претходно кратко резимирање обрађеног наставног садржаја, како би се осигурало боље повезивање теоријских и практичних аспеката наставе. Консултације.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Радаковић М., Обновљиви извори енергије и њихова економска оцена, АГМ књига, Београд, 2010.2. Гвозденац Д., Томшић Ж., Суставно господарење енергијом и управљање утјецајима на околицу у индустрији, Свеучилиште у Загребу, 20173. Рекнагел, Х., Шпренгер, Е., Шрамек, Е.Р., Грејање и климатизација, Интерклима-графика, Врњачка Бања,		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

2004.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Одбрана пројекта</i>	20
<i>Колоквијум</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МОНОМЕРИ И ПОЛИКОНДЕНЗАЦИОНЕ КОМПОНЕНТЕ			
Шифра предмета:	МН2008	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник/ци:	др Олга М. Говедарица, ванредни професор			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Циљ предмета је да знање студента у области производње петрохемијских производа који се примењују у даљој преради као мономери и кондензационе компоненте за добијање полимерних и поликондензационих материјала доведе на ниво академске компетентности.			
Исход предмета:	Савладане теоријске вештине управљања и контроле процеса производње мономера и кондензационих компонената и оспособљеност за решавање технолошких проблема.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Анализа термодинамике, кинетике и механизма реакција термичког и/или каталитичког разлагања угљоводоника из различитих сировина и одабир оптималних технолошких поступака при производњи етилена, пропилена, бутадиена, изопрена, винилхлорида, акрилонитрила, фенола и стирена као мономера, као и лактама, дикарбонских киселина, диамина, естара и еоксида као кондензационих компонената.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Прорачун процеса пиролизе угљоводоника у цевним пећима у присуству водене паре. Симулација процеса дехидрогеновања бутена. Симулација процеса за добијање акрилонитрила оксидативном амонолизом пропилена. Симулација рада реактора за производњу винилхлорида. Добијање акрилне киселине парцијалном оксидацијом пропилена. Симулација реактора за каталитичко дехидрогеновање етилбензена у стирен. Оксидација п-ксилена. Оксидација циклохексана. Прорачун процеса епоксидовања.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена са рачунским вежбама са применом рачунара и одговарајућих софтверских пакета.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Стеванчевић, Д., Петрохемија 2. Технолошки факултет, Нови Сад, 19802. Синадиновић-Фишер, С., Јанковић, М., Симулација реактора са фиксним слојем катализатора у петрохемијској индустрији. Технолошки факултет, Нови Сад, 2006.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	1	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	35	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	35		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
--	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	НЕУРОНСКЕ МРЕЖЕ У ХЕМИЈСКОМ ИНЖЕЊЕРСТВУ			
Шифра предмета:	МН3007	Тип предмета:	ТМ	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ, И/ЕЕИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставници:	Александар И. Јокић, редовни професор Наташа Љ. Лукић, ванредни професор			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Оспособљавање студената за разумевање основних концепата, структура и терминологије вештачких неуронских мрежа, са посебним нагласком на њихову примену у хемијском инжењерству. Студенти ће стећи теоријска и практична знања неопходна за анализу, моделовање и интерпретацију процеса заснованих на вештачким неуронским мрежама, као и компетенције за коришћење софтверских алата који омогућавају изградњу и примену ових модела у различитим областима хемијског инжењерства.			
Исход предмета:	Идентификација инжењерских задатака који су погодни за решавање применом метода вештачких неуронских мрежа, као и развој и имплементација одговарајућих модела. Оспособљавање студената за интерпретацију добијених резултата и анализу статистичких критеријума током евалуације модела. Примена вештачких неуронских мрежа у предвиђању, класификацији и дијагностици инжењерских процеса, као и коришћење генетских алгоритама за оптимизацију процеса и модела у хемијском инжењерству.			
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава (предавања)</i> Врсте математичких модела. Преглед метода меког рачунарства. Вештачке неуронске мреже. Историјски развој вештачких неуронских мрежа. Биолошки и вештачки неурон. Класификација неуронских мрежа. Топологија неуронске мреже. Вишеслојне неуронске мреже. Алгоритми учења. Алгоритам пропагације уназад. Евалуација модела. Анализа осетљивости. Проналажење оптималне топологије. Примери примене неуронских мрежа у хемијском инжењерству. Проучавање развоја неуронске мреже из експерименталних података. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Вежбе у рачунарској учионици, рад на примерима и решавању конкретних проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању.			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз примену видео презентација, подстичући активно учешће студената у дискусији и анализи градива. Рачунске вежбе обухватају систематско решавање задатака, уз претходно кратко резимирање обрађеног наставног садржаја, како би се осигурало боље повезивање теоријских и практичних аспеката наставе. Консултације.			
Литература:	1. Александрић, Д., Миљковић, З.: Вештачке неуронске мреже : збирка решених задатака са изводима из теорије. Машински факултет Универзитета у Београду, 2018. 2. Ибрић, С.: Вештачке неуронске мреже – примена у фармацеутској технологији. Задужбина Андрејевић, 2004. 3. Jimenez, J.C.: Introduction to artificial neural networks: for Chemical Engineers, Independently published, 2023.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Презентација пројекта</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	15		
<i>Колоквијум 2</i>	15		
<i>Семинар</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство

ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД 21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1	
	МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:		ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ		
Шифра предмета:	МН2004	Тип предмета:	ТМ	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ, И/ЕЕИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник:	др Драган Д. Говедарица, редовни професор			
Услов:	нема			
Циљ предмета: Циљ овог предмета је овладавање знањима из области примене концепта одрживог развоја, у области производње и потрошње енергије. У оквиру овог предмета стичу се интегрисана знања управљања потрошњом енергије (енергетска ефикасност), смањења утицаја производње и потрошње енергија на животну средину, те примене принципа развоја обновљивих извора енергије.				
Исход предмета: Стечена знања из овог предмета пружају способност студентима да учествују на реализацији свих пројеката у којима се захтева интегрисани приступ заштите животне средине, производње и потрошње енергије.				
Садржај предмета: <i>Теоријска настава(предавања)</i> Глобално и регионално тржиште енергије. Климатске промене и потрошња енергије. Основни принципи одрживог развоја. Енергетска ефикасност и <i>IPPC</i> директива, међународно и домаће законодавство. Енергетска стратегија и енергетска политика. Конвенционални извори и потрошња енергије. Обновљиви извори и потрошња енергије. Енергетски индикатори и методе анализе. Енергетски биланс рафинерије. Организација и циљеви система управљања потрошњом енергије – ЕНЕМС. Енергетска ефикасност и опрема примарних и секундарних процеса прераде нафте. БАТ технологије и енергетска ефикасност. Опрема и топлотна интеграција процеса. Корозија опреме. Одржива селекција горива и грејног медијума. Производња водене паре. Сопствена производња енергије. Искоришћење топлоте отпадних токова. Топлотне пумпе <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Симулације индустријских процеса коришћењем <i>Aspen Hysys</i> . Претраживање савремене научне литературе из области везаних за теоријску наставу и израда семинарског рада.				
Методe извођења наставе: Настава се изводи интерактивно у виду предавања, рачунарских вежби и консултација. Предавања су реализована коришћењем видеопрезентација. Део градива се савлађује кроз израду семинарских радова, излагање семинарских радова и дискусију са студентима о проблемима током израде семинарског рада				
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. J. H. Gary, G. E. Handwerk: Petroleum Refining Technology and Economics, Marcel Dekker, 2001. 2. J. P. Favennec, Petroleum Refining, Refinery Operation and Management, Editions Technip, 2001. 3. P. Trambouze, Petroleum Refining: Materials and Equipment, Editions Technip, 1999. 4. B. Nath, L. Hens, D. Devuyt, Sustainable Development, Vubpress, 1996. 				
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	1	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Практична настава</i>	5		
<i>Семинарски рад</i>	50		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:	СТАТУС ПРЕДМЕТА:	ТИП ПРЕДМЕТА:
НПИ - Нафтно-петрохемијско инжењерство	О – обавезан	АО – академско-општеобразовни
ЕЕИ - Еко-енергетско инжењерство	ИЗ - изборни	ТМ – теоријско-методолошки
		НС – научно-стручни
		СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ОПТИМИЗАЦИЈА ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА		
Шифра предмета:	МН1003	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ, И/ЕЕИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставници:	Бојана Б. Иконић, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	Разумевање циљева и потреба за оптимизацијом, начин формулисања оптимизационих проблема и примена одговарајућих метода оптимизације. Усвајање знања о различитим методама оптимизације, како једнодимензионих, тако и вишедимензионих функција циља.		
Исход предмета:	Након одслушаног курса студенти ће бити оспособљени да утврде потребе и циљеве оптимизације, дефинишу функцију циља, ограничења и оптимизационе променљиве, поставе оптимизациони проблем, изврше оптимизацију, као и да представе и анализирају добијене резултате.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Увод у оптимизацију, формулација проблема. Појам функције циља, општа процедура за решавање оптимизационих проблема. Аналитичке методе оптимизације за једнодимензионе и вишедимензионе функције. Нумеричке методе оптимизације за једнодимензионе и вишедимензионе функције. Оптимизација у присуству ограничења. Линеарно програмирање. Динамичко програмирање. Њутнов метод оптимизације. Генетички алгоритам. Оптимизација ројем честица. Оптимизација колонијом мрава. Диференцијална еволуција. Фази теорија. Монте Карло метода.</p> <p><i>Практична настава (рачунарске вежбе):</i></p> <p>Решавање конкретних, рачунских проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању. Примери примене МАТЛАБ софтверског пакета у области оптимизације технолошких процеса. Формулација проблема. Функција циља, општа процедура за решавање оптимизационих проблема. Аналитичке методе оптимизације за једнодимензионе и вишедимензионе функције. Нумеричке методе оптимизације за једнодимензионе и вишедимензионе функције. Оптимизација у присуству ограничења. Линеарно програмирање. Динамичко програмирање. Њутнов метод оптимизације. Генетички алгоритам. Оптимизација ројем честица. Оптимизација колонијом мрава. Диференцијална еволуција. Фази теорија. Монте Карло метода.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена рачунским вежбама. Примена рачунара и одговарајућег софтверског алата.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Шошић, Д., Савић, А., Добрић, Г., Жарковић, М.: МЕТОДЕ ОПТИМИЗАЦИЈЕ – примена у електроенергетици, Академска Мисао, 2018.Перуничкић, М.: Оптимизација процеса, Цветник, Нови Сад, 1991Ђирић, Г.: Линеарно програмирање, Технолошки факултет, Нови Сад, 1994.Петрић, Ј., Злобeц, С.: Нелинеарно програмирање, Научна књига, Београд, 1983.Edgar, T.F., Himmelblau, D.M.: Optimization of Chemical Processes, McGraw-Hill, New York, 1988.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	2	1	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Семинарски рад</i>	20		
<i>Колоквијум 1</i>	40		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:	СТАТУС ПРЕДМЕТА:	ТИП ПРЕДМЕТА:
ХПИ – Хемијско процесно инжењерство	О – обавезан	АО – академско-општеобразовни
ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство	И - изборни	ТМ – теоријско-методолошки
		НС – научно-стручни
		СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

ПРИМЕЊЕНА МАТЕМАТИКА У НАФТНО-ПЕТРОХЕМИЈСКОМ ИНЖЕЊЕРСТВУ

Шифра предмета:	МН2010	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ
УНО предмета:	Анализа и вероватноћа, Хемијско инжењерство		
Наставници:	Душан З. Ракић, редовни професор Татјана М. Дошеновић, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	Упознавање са теоретским основама најпознатијих математичких појмова и применом техника које се користе при решавању реалних проблема у нафтно-петрохемијском инжењерству. Развијање вештина трансформације инжењерских проблема у строго математички облик погодан за даља израчунавања, као и способности тумачења и приказивања тако добијених резултата из инжењерског угла.		
Исход предмета:	Оспособљеност за примену различитих математичких и статистичких метода у истраживањима у нафтно-петрохемијском инжењерству кроз аналитички или нумерички приступ уз адекватну примену рачунара и одговарајућег програмских пакета.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Теорија степених редова као алата за апроксимативно решавање проблема, Тејлоров и Маклоренов ред и њихова примена. Одабрани типови диференцијалних једначина првог и вишег реда, као и системи диференцијалних једначина. Различите методе за решавање диференцијалних једначина, између осталог коришћењем Лапласове трансформације и степених редова. Нумеричке методе за решавање диференцијалних једначина. Појам парцијалних диференцијалних једначина и њихов значај. Основе Фуријеове анализе и њена улога у решавању парцијалних диференцијалних једначина. Упознавање са теоријом графова и могућностима за њено коришћење у транспортним проблемима, као и са напредним статистичким методама и расподелама значајним за истраживања у нафтно-петрохемијском инжењерству. Анализа примера из области истраживања и производње нафте (сеизмолошке методе, лоцирање лежишта нафте), транспортни проблеми и брзе математичке методе при раду опреме у нафтној индустрији.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Примена Тејлоровог реда за приближно приказивање функција у циљу стварања могућности за решавање сложенијих инжењерских проблема. Аналитичко и нумеричко решавање линеарних и нелинеарних диференцијалних једначина диференцијалних једначина у оквиру конкретних хемијско инжењерских проблема уз коришћење Лапласове трансформације, степених редова и одговарајућег софтвера. Одређивање коефицијената Фуријеовог реда и њихова примена у обради сигнала. Примена статистичких метода: анализа варијанси, факторијална анализа, кластер анализа при организовању и анализи добијених података, те тумачењу добијених резултата.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена су рачунским вежбама са применом рачунара и одговарајућег софтверског алата.		
Литература:	1. D. C. Montgomery, G. C. Runger, Applied statistics and probability for engineers, John Willey, Hoboken, 2007. 2. A. Varma, M. Morbidelli, Mathematical methods in chemical engineering, Oxford university press, Oxford, 1997.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

3. О. Хаџић, Нумеричке и статистичке методе у обради експерименталних података, 1, Институт за математику, Нови Сад, 1989.

4. R. G. Rice, D. D. Do, Applied mathematics and modelling for chemical engineers, John Wiley&Sons, Danvers, 1995.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	35	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Пројектни задатак</i>	35		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета		ПРОЦЕНА РИЗИКА	
Шифра предмета:	МН1006	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ, И/ЕЕИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставници:	Бојана Б. Иконић, редовни професор Јелена М. Павличевић, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета: Разумевање појмова опасности и ризика, значаја одрживог управљања ризиком, основних фаза управљања ризиком технолошких система, примена различитих квантитативних и квалитативних техника процена ризика, као и проучавање ризика од експлозија и пожара, хемијских удеса, емисије штетних материја и ризика од буке и вибрација, у циљу спречавања нежељених догађаја у индустријским постројењима.			
Исход предмета: СТИЦАЊЕ систематских знања за процену ризика индустријских система и технолошких процеса применом савремених метода управљања ризиком. Оспособљавање студената да самостално врше одабир одговарајућих метода за процену ризика од настанка нежељених догађаја у инжењерској пракси, у складу са правилницима о безбедности и здрављу на раду и о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини, као и начелима заштите животне средине.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава (предавања):</i> Дефиниција опасности и штетности. Теорија ризика. Методе за идентификацију, анализу и процену ризика. Метода провере упитником. „Ishikawa“ дијаграм. Шта-ако метода. Анализа стабла догађаја. Анализа стабла отказа. Анализа облика и ефеката отказа. Студија опасности и операбилности. Прелиминарна анализа опасности. Процена техногеног ризика и ризика по животну средину. Процена ризика од експлозије и пожара. Мере противексплозивне заштите. Процена ризика од радијације и буке. Процена ризика од хемијских удеса и интоксикације. Процена ризика од емисија штетних материја у животну средину. Управљање ризиком. Мониторинг процесних система. Аудит сигурносних система. Акт о процени ризика. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Решавање конкретних проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању. Примери примене квантитативних и квалитативних метода процена ризика. Метода провере упитником. „Ishikawa“ дијаграм. Шта-ако метода. Анализа стабла догађаја. Анализа стабла отказа. Анализа облика и ефеката отказа. Студија опасности и операбилности. Прелиминарна анализа опасности. Одређивање ризика од радијације и буке. Примери процене ризика од пожара и модел управљања ризиком од пожара. Анализа ризика услед испуштања опасних хемикалија. Прорачун брзине испуштања штетних емисија. Управљање ризиком и утврђивање степена изложености ризику. Примери студија случаја.			
Методe извођења наставе: Интерактивна предавања са видео презентацијама употпуњена рачунским вежбама. Индивидуалне консултације.			
Литература: 1. Гроздановић, М., Стојиљковић, Е.: Методе процене ризика, Факултет заштите на раду, Ниш, 2013. (електронско издање) 2. Ostron, L. T., Wilmhelmsen, C. A.: Risk assessment: tools, techniques, and their applications, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2012. 3. Ђорђевић, А., Стевановић, В.: Еколошки ризик, Факултет заштите на раду, Ниш, 2020. 4. Каназир, Ј.: Процена ризика и управљање хазардним материјама, Задужбина Андрејевић, Београд, 2008.			



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

5. Клеут, Н.: Пожари и његова дејства, АГМ књига, Београд, 2013.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	20	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум</i>	50		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА

ХПИ – Хемијско процесно инжењерство

ЕЕИ - Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА НА ОКОЛИНУ		
Шифра предмета:	МН3003	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ЕЕИ
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије		
Наставник/ци:	Лидија Јеврић, редовни професор Зита И. Шереш, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	Упознавање са методологијом и фазама поступка процене утицаја технолошких система на животну средину. Овладавање законским оквирима. Стицање знања и вештина за израду извештаја о процени утицаја технолошких система на животну средину.		
Исход предмета:	Након одслушаног курса, студент уме да анализира и определи се за адекватну методологију за одабран технолошки систем, да спроведе пројекат процене утицаја појединих технолошких система на околину, да опише и реши конкретне примере из праксе везане за заштиту околине.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања):</i></p> <p>1) Основни приступ процене утицаја на животну средину, 2) Методологија: дефинисање и разрада фаза поступка процене утицаја на животну средину, 3) Анализа и оцена квалитета чинилаца животне средине, 4) Упознавање са најбољим доступним техникама, 5) Технолошки процеси прехранбене индустрије и њихов утицај, 6) Процена утицаја технолошких система на здравље људи, 7) Процена социо-економских услова на здравље људи, подземне и површинске воде, 8) Процена утицаја технолошких система на земљиште, 9) Процена утицаја технолошких система на подземне и површинске воде, 10) Процена утицаја технолошких система на ваздух, 11) Процена утицаја на биолошке системе, 12) Процена утицаја буке на околину, 13) Процена утицаја дигитализације, аутоматизације и вештачке интелигенције на околину, 14) Израда извештаја процене утицаја на животну средину, 15) Израда пројектног задатка.</p> <p><i>Практична настава (други облици наставе):</i></p> <p>На примеру одабраног технолошког система и претходно стечених знања уз консултације са професором, студент дефинише поступак израде процене утицаја за технолошке системе, који могу имати значајне утицаје на животну средину; дефинише садржај и обим студије о процени утицаја на животну средину, као и друга питања од значаја за процену утицаја на животну средину. Израда студије случаја корак по корак.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, израда студије случаја, консултације.		
Литература:	<p>1. Јеврић, Л., Шереш, З.: Процена утицаја технолошких система на околину. Технолошки факултет Нови Сад, 2019.</p> <p>2. Богдановић, С., Далмација, Б. (уред.): Граничне вредности емисије за воде. Ramboll-Finnconsult Oy, Espoo, Нови Сад, 2005.</p> <p>3. Богдановић, С., Јововић, А. (уред.): Граничне вредности емисије за ваздух. Ramboll-Finnconsult Oy, Espoo, Нови Сад, 2005.</p> <p>4. Богдановић, С., Нојковић, С., Весић, А.: Водич кроз поступак процене утицаја на животну средину. Ramboll-Finnconsult Oy, Espoo, Нови Сад, 2005.</p> <p>5. Цакић, М., Вељковић, Б., Лазић, М., Заварго З., и сар.: Управљање животном средином: мерне технике и примена. TEMPUS IB _JEP 19020-2004, 2004.</p> <p>6. Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 94/2024); Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати израда процене утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 114/08).</p>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Усмени испит</i>	50
<i>Колоквијум</i>	20		
<i>Семинарски рад</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА: ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
--	--	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ПРОИЗВОДЊА И ПРИМЕНА ВОДОНИКА И СИНТЕТИЧКИХ ГАСОВИТИХ ГОРИВА		
Шифра предмета:	МН2005	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Др Наташа Л. Ђуришић-Младеновић, ванр. проф.		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ САЗНАЊА О ОСОБИНАМА, ДОБИЈАЊУ И ПРИМЕНИ ВОДОНИКА, СУПСТИТУИСАНОГ ПРИРОДНОГ ГАСА, БИО-СИНГАСА И БИО-ПРОПАНА КАО ОДРЖИВИХ ЕНЕРГЕТСКИХ РЕШЕЊА. РАЗУМЕВАЊЕ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА, ПРЕДНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА ОВИХ ГОРИВА, КАО И ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У ИНДУСТРИЈИ СА ЦИЉЕМ СМАЊЕЊА ЗАГАЂЕЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ОСТВАРИВАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ. ПОСЕБАН АКЦЕНАТ ЈЕ НА ИНТЕГРАЦИЈИ ОВИХ ГОРИВА У ПОСТОЈЕЋЕ СИСТЕМЕ, КАО И НА ПЕРСПЕКТИВАМА ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У ЕНЕРГЕТСКОЈ ТРАНЗИЦИЈИ КА НИСКОУГЉЕНИЧНОЈ ЕКОНОМИЈИ.</p>		
Исход предмета:	<p>ПО ЗАВРШЕТКУ ПРЕДМЕТА СТУДЕНТ ЋЕ БИТИ ОСПОСОБЉЕН ДА: САГЛЕДА И АНАЛИЗИРА ПРОЦЕСЕ ДОБИЈАЊА ВОДОНИКА И СИНТЕТИЧКИХ ГАСОВИТИХ ГОРИВА ИЗ РАЗЛИЧИТИХ СИРОВИНА, ИДЕНТИФИКУЈЕ ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАТКЕ УВОЂЕЊА ОДРЖИВИХ ГОРИВА У ПОСТОЈЕЋЕ ЕНЕРГЕТСКЕ СИСТЕМЕ, А ПРИМЕНОМ СТЕЧЕНОГ ЗНАЊА ДА ПРЕДЛОЖИ ТЕХНОЛОШКА РЕШЕЊА КОЈА ДОПРИНОСЕ СМАЊЕЊУ ЗАГАЂЕЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ, КАО И ЕФИКАСНИЈЕМ КОРИШЋЕЊУ ЕНЕРГЕТСКИХ РЕСУРСА.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>1. Увод у предмет – Енергетска транзиција и потреба за алтернативним горивима, 2. Водоник – особине, сировине, 3-6. Производња водоника (гасификација, реформинг, електролиза, 7. Транспорт водоника и безбедносни аспекти, 8. Примена водоника као горива, 9. Супституисани природни гас - сировине, производња, примена, 10. Био-сингас у биорафинеријама, 11. PtG процес за добијања гасовитих горива, 12. Био-пропан, 13. Будући правци развоја и иновације</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Претраживање савремене научне литературе из области везаних за теоријску наставу и израда семинарског рада</p>		
Методе извођења наставе:	Предавање, аудитивне и рачунарске вежбе, семинарски рад, консултације		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Шкрбић, Б., Цвејанов, Ј.: Производња и примена водоника, супституисаног природног гаса и био-пропана. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 2018.Кадаријан, Д.: Складиштење и транспорт водоника, мастер рад. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 2022.Ивковић, М.: Производња водоника, Универзитет у Новом Саду, мастер рад Технолошки факултет Нови Сад, 2022.		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	1	3		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Писмени испит</i>	50
<i>Семинарски рад</i>	15		
<i>Колоквијум 1</i>	15		
<i>Колоквијум 2</i>	15		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	--

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД 21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1	
	МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:		СЕПАРАЦИОНИ ПРОЦЕСИ	
Шифра предмета:	МН1004	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ, И/ЕЕИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Светлана С. Поповић, редовни професор		
Услов:	-		
Циљ предмета: Повезивање, систематизација и проширивање знања о процесима и уређајима за пречишћавање и раздвајање производа у различитим гранама индустрије. Стицање знања о најсавременијим алтернативним техникама сепарације које су још увек у развоју или су недавно примењене у индустријској пракси.			
Исход предмета: Студент зна да изабере одговарајући сепарациони процес и уређај у складу са улогом, карактеристикама и енергетским потребама сепарационог процеса и процесног постројења. Студент зна да израчуна сепарационе карактеристике процеса пречишћавања и раздвајања, одабере и димензионише одговарајући уређаја и да израчуна ефикасност.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава(предавања)</i> Основни принципи сепарације, равнотежни или брзином контролисани процеси. Енергетске потребе сепарационих процеса, систематизација и критеријуми избора. Раздвајање хомогених и хетерогених смеша. Сепарација течно-течно, чврсто-течно или гас чврсто. Мембране, типови и избор модула. Мембрански сепарациони процеси типови и подела, механизми сепарације у мембранским процесима, погонске силе, сепарациони фактори и механизми прљања. Мембрански процеси: карактеристике и избор, процеси са притиском као погонском силом микрофилтрација, ултрафилтрација, нанофилтрација, реверсна осмоза за сепарацију различитих типова смеша. Мембрански процеси са концентрацијом као погонском силом: дијализа, апсорпција и адсорпција у мембранским контактормима. Процеси са температуром као погонском силом мембранска дестилација и первапорација за сепарацију течних смеша. Технике пречишћавања гас-чврсто: механизми сепарације и селекција сепарационог процеса. Типови уређаја за пречишћавање гасова. Циклонии и скрубери. Врећастии филтери и електростатички преципитатори. Пројектни параметри уређаја, карактеристике, ефикасност и критеријуми за избор. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Илустративни примери рачунских проблема из мембранских процеса, одабир модула, процена потребне површине и ефикасности. Лабораторијска вежба из микрофилтрације и ултра-филтрације одређивање флукса, селективности и отпора за различите смеше типа суспензије и колоидног раствора. Илустративни примери димензионисања циклоне, влажних и сувих скрубера и провера ефикасности. Илустративни примери пројектовања врећастих филтера и електростатичких преципитатора. Рачунски проблеми решаваће се помоћу програма Matchad, Matlab или Apen Plus. Израда семинарског рада на тему одабира методе сепарације одговарајуће смеше и могућношћу интензификације сепарационог процеса на основу прегледа најновије научне литературе.			
Методе извођења наставе: Комбинација презентације теоријског градива и практичног рада на рачунару. Лабораторијске вежбе се изводе на одговарајућој полуиндустријској апаратури за мембранску филтрацију уз примену мерно-инструменталне опреме и прикупљања података на рачунару. Рачунске вежбе се изводе коришћењем одговарајућих програма. Студијски истраживачки рад изводи се применом расположивих сервиса за преглед најновијих научних радова.			
Литература: 1. Поповић, С. Унапређење мембранских сепарационих процеса, Технолошки факултет Нови Сад, 2016. 2. Geankoplis, C. J. Transport Processes & Separation Process Principles, Harlow: Pearson, 2014.			



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

3. Seader, J. D.: Separation Process Principles, New York: John Wiley and Sons, 2006.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	1	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ХПИ – Хемијско процесно инжењерство

ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД 21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1	
	МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:		СИМУЛАЦИЈА И АНАЛИЗА ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА	
Шифра предмета:	MN1007	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставници:	Јелена Лубура Стошић, доцент Оскар Бера, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенти овладају техником за успешно формирање и спровођење симулације технолошких процеса, тј. да овладају одговарајућим теоријским знањима који ће им омогућити лакшу реализацију симулације практичних проблема. Поред тога студенти би требали да савладају основе интегрисања како масе, тако и енергије у процесу.			
Исход предмета: Овладавање вештинама употребе савремених софтвера који се користе у хемијском инжењерству за решавање практичних проблема симулације технолошких процеса, омогућавајући ефикасну анализу процеса у циљу сагледавања могућих реконструкција кроз интегрисање масе и енергије.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава (предавања)</i> Увод у симулацију технолошких процеса. Употреба софтверских алата у симулацији постојећих технолошких система. Стратегија формирања симулације технолошких процеса. Проблеми у симулацији технолошких процеса: изазови и решења. Анализа и симулација технолошких процеса у стационарном режиму рада. Анализа и симулација технолошких процеса у динамичком режиму рада. Анализа режима рада у симулацијама. Економија технолошких процеса и улога симулације у економским анализама. Економска оптимизација кроз симулацију. Интеграција масе и енергије у симулацији технолошких процеса. Симулација у анализи промена параметара процеса. Валидација и верификација симулација технолошких процеса. Употреба симулација у процени перформанси и оптимизацији постројења. Будућност симулације технолошких процеса у индустрији. <i>Практична настава (рачунарске вежбе):</i> Основе симулације технолошких процеса. Анализа стационарних процеса. Динамичка анализа процеса. Анализа и решавање проблема конвергенције. Развој алтернативних решења за технолошке процесе. Интеграција масе и енергије у процесима. Оптимизација енергетске ефикасности у технолошким процесима. Анализа стабилности и осетљивости процеса. Оптимизација материјалних токова у процесима. Анализа трошкова у технолошким процесима. Процена економске оптимизације процеса. Анализа и решавање критичних тачака у процесима. Примена стратегија за побољшање одрживости. Развој и имплементација нових технолошких решења.			
Методe извођења наставе: Коришћење напреднијих елемената софтверског пакета <i>Aspen Plus</i> ради израде семинарског рада. Упућивање студената у изради самосталног семинарског рада који обухвата симулацију одабраног процеса, као и елементе интегрисања масе и топлоте, при чему као исход треба да се економски упореде добијена алтернативна решења. Поред <i>Aspen Plus</i> софтверског пакета примењиваће се и <i>Mathcad</i> и <i>Matlab</i> софтвер.			
Литература: 1. Dimian A.: <i>Integrated Design and Simulation of Chemical Processes</i> , Elsevier, 2003.			



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

2. Babu B.: Process Plant Simulation, Oxford Univesity Press, 2004.
3. Smith R.: Chemical Process Design and Integration, John Wiley and Sons, 2005.
4. El-Halwagi M.: Process Integration, Elsevier, 2006.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Практичан рад</i>	30		
<i>Семинарски рад</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ХПИ – Хемијско процесно инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	СИМУЛАЦИЈА И УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСИМА НАФТНЕ ИНДУСТРИЈЕ		
Шифра предмета:	MN2007	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/НПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник:	др Драган Д. Говедарица, редовни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ овог предмета је овладавање знањима потребним за симулацију и управљање процесима нафтне индустрије. У оквиру овог предмета стичу се знања потребна за свеобухватно разумевање управљања радом постројења, уређаја, мерно-регулационе опреме и помоћних система.		
Исход предмета:	Стечена знања из овог предмета омогућавају студентима израду детаљних шема токова процеса нафтне индустрије применом различитих програмских пакета, те анализу рада постројења, уређаја и мерно-регулационе опреме, као и решавање проблема поремећаја у раду опреме		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i> Израда шема токова постројења и помоћних система. Примена AspenTech, Matlab, Comsol и сличних програмских пакета за управљање радом постројења и уређаја. Мерно-регулациона опрема. Одзивне функције и анализа осетљивости. Системи управљања радом појединачних уређаја и постројења. Стационарни рад уређаја. Поремећаји и ограничења у раду постројења. Планирано и изненадно заустављање постројења. Избор уређаја и процена капиталних и радних трошкова. Утицај мерно-регулационе опреме на постављање материјалног и енергетског биланса. Израда извештаја о раду постројења и нормативи.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Симулација процеса у циљу управљање радом постројења и уређаја из нафтне индустрије коришћењем AspenTech, Matlab, Comsol и сличних програмских пакета.</p>		
Методe извођења наставе:	Настава се изводи интерактивно у виду предавања, која су пропраћена одговарајућим видеопрезентацијама, и рачунарских вежби. Део градива се полаже преко колоквијума и израдом семинарског рада. На предавањима се излаже теоретски део програма, пропраћен примерима из праксе. На рачунарским вежбама се савладава употреба различитих програмских пакета који се користе у нафтној индустрији.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. E.B. Jones, Instrument technology, On-line Analysis Instruments, Volume 2, Butterworth&Co, 1976.2. W.L. Luyben, Distillation design and control using Aspen simulation, John Wiley&Sons, Inc. 2006		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	1	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Усмени испит	30
Практична настава	5		
Пројектни задатак	30		
Семинарски рад	30		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:
НПИ - Нафтно-петрохемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
ИЗ - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:
АО – академско-општеобразовни
ТМ – теоријско-методолошки
НС – научно-стручни
СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	СТРУЧНА ПРАКСА		
Шифра предмета:	МН0002	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	О
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Наставници научно-стручних, стручно-апликативних предмета студијског програма		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>Циљ стручне праксе је примена и употпуњавање теоријских знања и вештина из области хемијског инжењерства, технолошког инжењерства, односно шире посматрано из поља техничко-технолошких наука, које је студент стекао похађањем низа научно-стручних и стручно-апликативних предмета студијског програма Хемијско инжењерство, као и стицање искуства професионалног рада. Такође, циљ стручне праксе јесте да студент сагледа место и улогу мастер инжењера технологије у тиму са стучњацима из других области и у организационој структури изабране компаније/ предузећа/ институције/ предузетника.</p>		
Исход предмета:	<p>Оспособљеност студената за примену претходно стечених знања из области хемијског инжењерства, технолошког инжењерства односно, посматрано шире, из поља техничко-технолошких наука и мултидисциплинарних области, у професији на основу развијеног критичког мишљења за решавање сложених задатака у реалном радном окружењу изабране компаније/ предузећа/ институције/ предузетника, које се баве делатностима из области технолошког инжењерства. Упознавање студената са делатношћу изабране компаније/предузећа/институције/предузетника, начином управљања као и местом и улогом мастер инжењера технологије у њиховој организационој структури.</p>		
Садржај предмета:	<p>Садржај стручне праксе одређује се за групу студената или за сваког студента индивидуално кроз договор наставника у својству ментора стручне праксе и коментора, односно одговорног лица које је задужено за праћење рада од стране изабране компаније/ предузећа/ институције/ предузетника, а у складу са циљевима студијског програма хемијско инжењерство. Извођење стручне праксе садржи активности из области професионалног рада и контроле, пројектовања, унапређења и руковођења производњом и вођења научних истраживања.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Наставник у својству ментора стручне праксе, у договору са студентом, организује његово упућивање на стручну праксу код изабране компаније/ предузећа/ институције/ предузетника и кроз менторски рад припрема студента за реализацију стручне праксе. Студенту који се налази на стручној пракси одређује се коментор, односно одговорно лице које је задужено за праћење рада од стране изабране компаније/ предузећа/ институције/ предузетника. Студент самостално реализује програм стручне праксе, о чему води Дневник стручне праксе, у коме се описују стручне активности током праксе. Након обављене стручне праксе, коментор оверава Дневник стручне праксе и издаје потврду да је студент у наведеном периоду обављао стручну праксу. Након достављеног Дневника стручне праксе и потврде од стране студента, ментор даје описну оцену реализованих активности у току стручне праксе, дневника стручне праксе и усмене одбране дневника стручне праксе и на основу наведеног издаје Уверење о обављеној стручној пракси, које доставља Студентској служби Факултета. Податак о обављеној стручној пракси ментор уписује и у индекс студента.</p>		
Литература:	/		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
0	0	0	0	6

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Програм стручне праксе</i>	40	/	/
<i>Дневник стручне праксе</i>	40		
<i>Одбрана дневника стручне праксе</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

ХПИ – Хемијско процесно инжењерство

ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство

НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

ИЗ - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ ХЕМИКАЛИЈАМА		
Шифра предмета:	МВ1011	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ЕЕИ
УНО предмета:	Биотехнологија		
Наставник/ци:	Јелена М. Додић, Александар И. Јокић, Јована А. Граховац		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Подизање свести студената о неопходности интегрисаног управљања хемикалијама у свим фазама животног циклуса, на локалном и глобалном нивоу ради достизања одрживог развоја, као и са оквирима који обезбеђују процену опасности и обележавање хемикалија указујући на опасне ризике по здравље људи и животну средину и на безбедносне мере које треба предузети.		
Исход предмета:	Оспособљеност студената за разумевање значаја превентивног приступа управљању хемикалијама и за анализирање проблема који се односе на производњу, увоз, извоз и употребу хемикалија, као и познавање законских оквира у области управљања хемикалијама и механизма њихове примене којима се минимизују штетни ефекати по здравље људи и животну средину током производње, стављања у промет и употребе хемикалија.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Међународни прописи; Европска агенција за хемикалије (ЕЧА); Национални прописи ; Одељење за хемикалије (Министарство); Супстанце које изазивају забринутост; Нарочито опасне хемикалије; Интегрални регистар хемикалија; Досије о хемикалији; Детергенти; Увоз и извоз хемикалија; Ограничења и забране; Међународне конвенције; Прописи којима се уређује класификација, паковање, обележавање и оглашавање хемикалија; Класификација хемикалија на основу физичких и хемијских својстава; Класификација хемикалија на основу екотоксиколошких својстава; Класификација хемикалија на основу токсиколошких својстава; Обележавање хемикалија (етикета); Обележавање хемикалија(безбедносни лист); Међународни прописи; Национални прописи; Групе и врсте биоцидних производа и разграничавање од сличних производа; Активне супстанце у биоцидним производима; Поступци доношења аката за чињење доступним на тржишту и коришћење биоцидних производа; Класификација, паковање, обележавање и оглашавање биоцидног производа; Третирани производи;</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Анализа производње, увоза, извоза, складиштења и одлагања хемиклија; Лоцирање области угрожених услед неодговарајућег управљања хемикалијама и дефинисање природе проблема; Процена опасних својстава хемиклија у погледу физичко-хемијске, токсиколошке и екотоксиколошке опасности; Извори података о својствима хемикалија и процена квалитета података; Критеријуми за класификацију и поступци класификације хемикалија у поједине класе опасности; Комуникација о опасним својствима хемикалија у ланцу снабдевања; Паковање, складиштење, транспорт и оглашавање опасних хемикалија; Идентификација настајања и третирање отпада од хемикалија у различитим фазама животног циклуса.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања на којима се излаже теоријски део градива уз коришћење видео презентација; Аудиторне вежбе које обухватају примену теоријских знања за решавање примера из праксе; Индивидуалне и групне консултације са специфицираним циљем и фокусом из оквира садржаја предмета.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Leeuwen, C.J. van, Vermeire, T.G.: Risk assessment of chemicals, an introduction, Springer, 20072. Report on the Costs of Inaction on the Sound Management of Chemicals, e-book, UNEP, 20133. Guidance on REACH, ECHA (https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-reach)4. Guidance on CLP, ECHA (https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-clp)5. Guidance on BPR, ECHA (https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-biocides-legislation)6. Guidance on PIC, ECHA (https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-pic)		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

7. Закон о хемикалијама Републике Србије и подзаконска акта
8. Закон о биоцидним производима Републике Србије и подзаконска акта

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	30		
<i>Колоквијум 3</i>	10		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

ИЗ - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

ТМ – теоријско-методолошки

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И БАЗЕ ПОДАТАКА		
Шифра предмета:	МН1103	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставници:	Којић Предраг, доцент Лубура Стошић Јелена, доцент Такачи Александар, редовни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>Циљ предмета је стицање академских знања и овладавање основним концептима вештачке интелигенције и база података, као и њихова примена у анализи и обради података. Студенти ће развити вештине креирања и управљања базама података, примене алгоритама машинског учења и анализе великих скупова података.</p>		
Исход предмета:	<p>Исход је развој интелектуалних вештина које омогућавају примену вештачке интелигенције у различитим инжењерским областима, пројектовање и управљање базама података, као и анализу сложених информационих система. Студенти ће бити способни да користе напредне технике машинског учења, кластеровања података и алгоритме за аутоматско доношење одлука.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Увод у вештачку интелигенцију и машинско учење. Типови алгоритама у машинском учењу. Надгледано учење: Основни алгоритми и примене. Ненадгледано учење и кластеровање. Увод у неуронске мреже. Неуронске мреже и дубоко учење. Генетски алгоритми у дубоком учењу. Генетски алгоритми и еволуцијски приступи. Увод у базе података: Основе и модели података. Релационе (SQL) базе података: Дизајн и имплементација. Нерелационе NoSQL базе података: Типови и примене. Анализа великих података (Big Data). Примена вештачке интелигенције у базама података. Оптимизација алгоритама за ефикасну обраду и претрагу података</p> <p><i>Практична настава (други облици наставе):</i></p> <p>Практична настава се састоји у решавању конкретних проблема применом одговарајућег софтвера. Садржај практичне наставе је идентичан са садржајем теоријске наставе, како по наставним целинама тако и по редоследу њиховог излагања.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Теоријска настава се изводи коришћењем савремених метода презентације, уз активно учешће студената. Практична настава обухвата рад на конкретним пројектима, анализу података, решавање проблема применом алгоритама вештачке интелигенције и управљање базама података.</p>		
Литература	1. Ng, A.: Machine learning yearning: Technical strategy for AI engineers, in the era of deep learning, 2018.		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Практичан рад</i>	40	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Презентација пројекта</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХПИ – Хемијско процесно инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ВИШЕФАЗНИ ХЕМИЈСКИ РЕАКТОРИ		
Шифра предмета:	МН1005	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ХПИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник:	Наташа Љ. Лукић, ванредни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Задатак предмета је да прошири и продуби основна знања из теорије хемијских реактора примењујући их на избор, прорачун и пројектовање реактора за хетерогене реакционе системе. Овај наставни предмет студенту треба да омогући разумевање збивања у хетерогеним системима и да га оспособи да управља радом реактора, предлаже побољшања и врши одговарајуће прорачуне.		
Исход предмета:	Усвајање знања о пројектовању реактора за хетерогене реакције, неидеалном протицању и мешању флуида. Оспособљавање студента за решавање проблема код реактора за некаталитичке процесе чврсто-течно као и за реакторе у процесима флуид-флуид.		
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава (предавања)</i> Општи приступ хетерогеним системима. Неидеално протицање и мешање флуида, Расподела времена задржавање флуида у суду. Деактивација катализатора, пројектовање: оперативни проблем, регерациони проблем, кошарсти реактор са променљивим протоком гаса, шаржа катализатора чија активност опада. Реактори за некаталитичке процесе флуид-чврсто, избор модела, модел неизреагованог језгра, модел прогресивне конверзије, разматрање стадијума који управља брзином процеса. Реактори за процесе флуид-флуид, примена у пројектовању, типови контактора, пројектовање колона за брзе реакције, пројектовање колона за просте реакције. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Рачунске вежбе: Решавање конкретних, рачунских проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању.		
Методe извођења наставе:	Предавања и рачунске вежбе се изводе коришћењем савремених метода презентације уз активно учешће студената. Консултације.		
Литература:	1. Levenspiel, O.: Основи теорије и пројектовања хемијских реактора. ТМФ Београд, 1979. 2. Скала, Д. и Сокић, М.: Збирка задатака-основи теорије и пројектовања хемијских реактора. ТМФ Београд, 1979. 3. Levenspiel, O.: The Chemical Reactor Omnibook. OSU Book Stores, Corvallis, OR, 1979. 4. Fogler, S.: Elements of chemical reaction engineering. Prentice Hall, New Jersey, 2005.		

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	3	-	1	-

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Колоквијум 1	30	Писмени испит	40
Колоквијум 2	30		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



МАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:
ХПИ – Хемијско процесно инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:
АО – академско-општеобразовни
ТМ – теоријско-методолошки
НС – научно-стручни
СА – стручно-апликативни