



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА		
Шифра предмета:	ОВ0005	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	8	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије		
Наставник/ци:	Радомир В. Малбаша, Јасмина С. Витас		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Стицање основних научних и академских способности и вештина за примену принципа и метода класичне аналитичке хемије, како са теоријске, тако и са практичне стране.		
Исход предмета:	Разумевање принципа и значаја метода класичне аналитичке хемије, могућност њихове примене у различитим подручјима анализе, као и савладавање стехиометријских израчунавања везаних за хемијске реакције које су у основи примене појединих метода анализе.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Предмет изучавања аналитичке хемије. Основе квалитативне хемијске анализе. Хемија водених раствора. Основе квантитативне хемијске анализе. Квантитативна хемијска анализа - гравиметрија. Примена реакција стварања талоба у гравиметрији. Квантитативна хемијска анализа - волуметрија (титриметрија). Киселинско-базне титрације. Таложне титрације. Комплексометријске титрације. Редокс титрације. Припрема узорка за анализу. Анализа реалних узорака. Оцењивање резултата анализе и методе.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p><i>Рачунске вежбе:</i> израчунавања у гравиметријским методама испаравања-одређивање суве материје и влаге; израчунавања у гравиметријским методама испаравања-одређивање пепела; израчунавања у гравиметријским методама таложења-гравиметријски фактор; производ растворљивости; израчунавања у комплексометрији-хелатометрија; израчунавања у таложним титрацијама-методе по Мору и Фајансу; израчунавања у таложним титрацијама-метода по Фолхарду; израчунавања у киселинско-базним титрацијама-пuffers; израчунавања у киселинско-базним титрацијама-вредност рН пре титрације, током титрације и у тачки еквиваленције; израчунавања у киселинско-базним титрацијама-ацидиметрија; израчунавања у киселинско-базним титрацијама-алкалиметрија; израчунавања у редокс титрацијама-перманганометрија; израчунавања у редокс титрацијама-индиректна јодиметрија.</p> <p><i>Лабораторијске експерименталне вежбе:</i> карактеристичне доказне и специфичне реакције за поједине катјоне и анјоне; спот тест анализа; анализа реалних и модел система гравиметријским и волуметријским методама: одређивање суве материје и пепела; одређивање гвожђе(III)-хлорида хексахидрата методом таложења; одређивање укупне тврдоће воде хелатометријски; одређивање цинка хелатометријски; одређивање процента чистоће натријум-хлорида методом по Мору; одређивање процента чистоће калијум-јодида методом по Фајансу; одређивање процента чистоће натријум-хидрогенкарбоната ацидиметријски; одређивање садржаја сирћетне киселине алкалиметријски; одређивање садржаја дихидрата оксалне киселине перманганометријски; одређивање бакар(II)-сулфата пентахидрата методом индиректне јодиметрије; одређивање сребро-нитрата аскорбинометријски; стехиометријска израчунавања.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације (теорија са рачунским примерима), рачунске вежбе, индивидуалне лабораторијске експерименталне вежбе. Индивидуалне консултације.		
Литература:	1. Лончар, Е.: Аналитичка хемија-основни уџбеник. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 2013.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

2. Малбаша, Р., Витас, Ј.: Аналитичка хемија. збирка задатака-помоћни уџбеник. Технолошки факултет Нови Сад, 2020.
3. Малбаша, Р., Витас, Ј., Вукмановић, С.: Аналитичка хемија, практикум са радном свеском-помоћни уџбеник. Технолошки факултет Нови Сад, 2021.
4. Коларов, Љ., Лончар, Е., Ачански, М.: Квантитативна хемијска анализа, Практикум са елементима теорије-уџбенички материјал. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 1996.
5. Коларов, Љ., Лончар, Е.: Квалитативна семи-микро хемијска анализа, Практикум-уџбенички материјал. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 1995.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	1	2	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	25		
<i>Колоквијум 2</i>	25		
<i>Практичан рад</i>	15		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ПИ - Прехрамбено инжењерство
КК - Контрола квалитета
ТБХ- Технологије и безбедност хране
ПИУХ - Процесно инжењерство
угљенохидратне хране
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	АНАЛИЗА ФАРМАЦЕУТСКИХ ПРОИЗВОДА		
Шифра предмета:	OF0009	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ-а:	6	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије		
Наставник/ци:	Радомир В. Малбаша, Јасмина С. Витас		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских знања и вештина потребних за рад у контролним, развојним и истраживачким лабораторијама фармацеутске индустрије.		
Исход предмета:	ПОЗНАВАЊЕ метода контроле и метода анализе (квалитативне, семи-квантитативне и квантитативне) предвиђене Петом југословенском фармакопејом (<i>Ph. Jug.V</i>) и њихова примена у анализи готових производа и активних супстанци фармацеутске индустрије.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Норме и стандарди у анализи фармацеутских производа. Опис и упознавање са садржајем Пете југословенске фармакопеје (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабране методе идентификације (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабрани лимит тестови (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабране волуметријске методе у анализи фармацеутских производа (<i>Ph. Jug. V</i>). Титрације у неводеној средини (<i>Ph. Jug. V</i>). Одређивање киселина и база у неводеним срединама (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабране гравиметријске методе у анализи фармацеутских производа (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабране физичке методе у анализи фармацеутских производа (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабрана одређивања (азот и протеини, масти, вода, и несापонификоване супстанце) према <i>Ph. Jug. V</i>. Одабране биолошке методе у анализи фармацеутских производа (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабране методе у анализи дрога (<i>Ph. Jug. V</i>). Одабране методе у анализи етарских уља (<i>Ph. Jug. V</i>). Статистичка обрада резултата у анализи фармацеутских производа.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p><i>Лабораторијске експерименталне вежбе:</i> реакције идентификације неорганских анјона и катјона; испитивање вредности рН; припрема раствора пуфера задате вредности рН и мерење рН припремљених раствора; одређивање одабраних физичких константи; одређивање одабраних хемијских константи; одређивање губитка сушењем; одређивање губитка жарењем; одређивање садржаја калцијума, магнезијума и цинка; <i>HPLC</i> анализа витамина Це; хроматографија на танком слоју смеше стероидних једињења; анализа упијајуће памучне вате; квалитативна и квантитативна анализа непознате супстанце или препарата; припрема за анализу фармацеутског препарата према монографији из <i>Ph. Jug. V</i>; анализа фармацеутског препарата према монографији из <i>Ph. Jug. V</i>.</p>		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, лабораторијске експерименталне вежбе - индивидуалне или у мањим групама. Индивидуалне консултације.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Pharmacopoea jugoslavica</i>, Ph. Jug. V, 2000.2. Витас, Ј., Малбаша, Р.: <i>Анализа фармацеутских производа, практикум са радном свеском-помоћни уџбеник</i>. Технолошки факултет Нови Сад, 2019.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

3. Малбаша, Р., Витас, Ј., Вукмановић, С.: Аналитичка хемија, практикум са радном свеском-помоћни уџбеник. Технолошки факултет Нови Сад, 2021.

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>Писмени испит</i>	50
<i>Семинарски рад</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:

ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	БИОХЕМИЈА			
Шифра предмета:	ОВ0013	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ-а:	8	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Биотехнологија			
Наставник:	Мирјана Г. Антов			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских способности и вештина из области основних класа биомолекула, њихове грађе и основних функција у организмима, као и основним процесима одвијања, регулације и интеграције њихових метаболизма.			
Исход предмета:	ПОЗНАВАЊЕ структуре и биолошке функције протеина, ензима и коензима, нуклеинских киселина, угљених хидрата и липида. ПОЗНАВАЊЕ реакција биосинтезе и разградње ових биомолекула. ОВЛАДАВАЊЕ основама принципа регулације и интеграције метаболизма.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Увод у биохемију. Протеини и аминокиселине. Ензими. Коензими. Нуклеинске киселине. Метаболизам нуклеинских киселина. Метаболизам протеина и аминокиселина. Угљени хидрати и њихов метаболизам. Оксидативна декарбоксилација. Циклус лимунске киселине. Липиди и њихов метаболизам. Биолошке мембране и транспорт кроз њих. Очување енергије у мембранама и оксидативна фосфорилација. Интеграција метаболизма и механизми регулације метаболизма</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске вежбе из области бојених реакција аминокиселина и протеина, таложних реакција протеина, одређивања концентрације протеина, раздвајања и идентификације аминокиселина течном хроматографијом, иницијалне брзине ензимске реакције, одређивања Михаелисове константе ензима, одређивања енергије активације ензима, одређивање садржаја витамина Це, издвајања нуклеинских киселина из биолошког материјала, квантитативног одређивања нуклеинских киселина, бојених реакција угљених хидрата, хроматографске идентификације производа киселинске и ензимске хидролизе скроба, екстракције и одређивања садржаја липида у биолошком материјалу.</p>			
Методе извођења наставе:	Теоријски део се реализује кроз предавања. Практична настава се, као други облици наставе, реализује кроз индивидуалне експерименталне лабораторијске вежбе.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Карлсон, П.: Биохемија, Школска књига, Загреб, 1988.2. Петровић, С., Бећаревић, А.: Практикум из Биохемије за студенте Технолошког факултета. Технолошки факултет, Нови Сад, 1988.3. Џамић, М.: Биохемија. Научна књига, Београд, 1990.4. Николић, Б.: Биохемија. Научна књига, Београд, 1968.5. Stryer, L.: Биохемија. Школска књига, Загреб, 1991.			
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):				



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Колоквијум</i>	30		
<i>Практичан рад</i>	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА: ПИ - Прехрамбено инжењерство КК - Контрола квалитета ТБХ- Технологије и безбедност хране ПИУХ - Процесно инжењерство угљенохидратне хране ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	БИОТЕХНОЛОШКА ПРОИЗВОДЊА ЛЕКОВА		
Шифра предмета:	ОФ0007	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Биотехнологија		
Наставник/ци:	Јелена М. Додић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Пружање теоријских и практичних знања за стицање основних академских знања, вештина и способности из области примене микроорганизама у сврхе традиционалне производње фармаколошки и козметолошки активних супстанци (ФАС и КАС) које имају значајну терапеутску примену и сировина за фармацеутску и козметичку индустрију, за разумевање узрочно-последичне везе између особина производних микроорганизама и различитих фаза биотехнолошког процеса, као и сагледавање биотехнолошког поступка производње у целини и његове интеракције са окружењем.</p>		
Исход предмета:	<p>Стечена основна академска знања и вештине које омогућавају схватања значаја и улоге производних микроорганизама као биокатализатора у традиционалној биотехнолошкој производњи ФАС и КАС, односно фармацеутских и козметичких сировина, разумевање принципа формулисања производних медијума и услова биотехнолошког процеса према потребама производног микроорганизама, као и рационално расуђивање приликом избора технике и начина извођења биопроцеса и избора биосепарационог поступка у циљу издвајања и/или пречишћавања ФАС и КАС или фармацеутске и козметичке сировине биотехнолошког порекла. Стечене основне когнитивне и експериментаторске вештине које обезбеђују избор и примену одговарајућих метода и техника за извођење и мониторинг биопроцеса у лабораторијским условима, за карактеризацију примарних биопроизвода и за сврсисходно и безбедно коришћење припадајуће опреме, инструмената, уређаја и материјала, као и социјалне вештине основног нивоа које су неопходне за рад у тиму и за извештавање о оствареним резултатима.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i> Увод у биотехнолошку производњу ФАС и КАС, односно фармацеутских и козметичких сировина: дефиниција, значај и историјат биотехнолошке производње лекова; Биокатализатори у производњи ФАС и КАС, односно фармацеутских и козметичких сировина; Фазе биотехнолошке производње ФАС и КАС, односно фармацеутских и козметичких сировина: припремне фазе (сировине, формулација и припрема индустријских медијума, избор и припрема процесне и мерне опреме и припрема инокулума), извођење биопроцеса (технике и начини извођења, процесни услови); завршне фазе (издвајање и пречишћавање, ефлуенти, заштита околине); Примери биотехнолошких поступака добијања ФАС и КАС, односно фармацеутских и козметичких сировина: биосинтеза антибиотика, витамина, полисахарида, пептида и протеина, ензима, ергот алкалоида и органских киселина; биоконверзија стероида, стерина, нестероидних једињења и антибиотика; производња биомасе микробицидног (вакцине, биофунгициди и биопестициди) и пробиотског (бактерије и квасци) и/или пребиотског деловања; Легислатива у индустрији биофармацеутика.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Лабораторијске вежбе: Производња пробиотских култура (умножавање биомасе различитих група микроорганизама); Производња ергостерола (утицај врсте производног микроорганизама); Производња антибиотика (утицај састава производног медијума); Производња декстрана (утицај процесних услова); производња фунгалних ензима (утицај технике култивације). Погонске вежбе: Производња биомасе микробицидних бактерија и формулација бактеријских вакцина; Контрола квалитета биофармацеутика и Управљање квалитетом у производњи биофармацеутика.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања на којима се излаже теоријски део градива уз коришћење видео презентација; Лабораторијске експерименталне вежбе које се изводе самостално или у мањим групама, а обухватају практичну примену стечених теоријских знања извођењем експеримената у малим лабораторијским размерама</p>		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

према задатом плану, систематизацију добијених резултата према задатим формама, критичка разматрања и дискусију тока и исхода реализованих биопроцеса, као и формирање закључака у задатим оквирима;
Погонске вежбе које се реализују непосредно у производним постројењима ради сагледавања могућности и исхода примене стечених теоријских и практичних знања у производњи индустријских размера;
Индивидуалне и групне консултације са специфицираним циљем и фокусом из оквира садржаја предмета.

Литература:

1. Мојовић, Љ.: Фармацеутска биотехнологија, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2008.
2. Лепојевић, Ж.: Антибиотици, Технолошки факултет, Нови Сад, 2004.
3. Crueger, W., Crueger, A.: Biotechnology, R. Oldenburg Verlag, München-Wien, 1984. (превод)
4. Егорова, Н.С., Самуилова, В.Д.: Биотехнологија, вол. 6: Микробиологическо производство биологически активних вещества и препарата, Высшая школа, Москва, 1987. (превод)
5. Додић, Ј., Граховац, Ј., Тривуновић, З.: Биотехнолошка производња лекова – практикум, Технолошки факултет, Нови Сад, 2023.

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
Активност	5	Усмени испит	30
Тест 1	15		
Тест 2	15		
Практичан рад	35		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА :

ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 2		
Шифра предмета:	ОВ0023	Тип предмета:	АО
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Англистика		
Наставник/ци:	Јелена М. Јерковић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Очекује се да студенти усвоје, консолидују и прошире знање најважнијих граматичких елемената, изговора, усменог и писаног енглеског језика на нивоу Б2 са циљем савладавања карактеристика општег академског регистра као и енглеског језика специфичног за ужу стручну област. Развијање појединих академских језичких вештина у циљу успешног коришћења енглеског језика за потребе студирања и даљег усавршавања у струци. Студенти се упознају са употребом стручне литературе на енглеском језику као и са различитим терминима и концептима који се користе у инжењерској струци.</p>		
Исход предмета:	<p>Правилна интерпретација текстова из свакодневног живота и опште-образовних научних текстова, уочавање разлика у карактеристикама формалног, академског стила и неформалног стила, писање различитих писаних форми, способност комуницирања на опште, академске и одабране теме из струке. Развијање и усавршавање специфичних језичких вештина као што су дефинисање и разумевање проблема и предлагање могућих решења, дефинисање и разумевање одговарајућих стручних термина, конструкција и начини проналажења појмова који се користе у научним текстовима и дискусијама, ефикасна употреба општих и стручних речника, креативно и критичко мишљење, ефикасна и конструктивна комуникација у групама и тимовима са циљем решавања заједничког проблема.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Глаголска времена карактеристична за научни дискурс и специфична употреба презента и перфекта у академским текстовима, пасивне конструкције у научним радовима, множина именица из латинског и грчког, комплексне именичке фразе типичне за научни дискурс, префикси и суфикси заступљени у језику науке, негативни префикси у језику науке, скраћенице и симболи типични за научни дискурс (латински називи и њихови еквиваленти на енглеском језику), поређење и употреба придева за потребе поређења / изражавања количине / процене, прилози за изражавања ографивања или делимичног слагања или неслагања, комплексне предлошке фразе типичне за научне текстове, анализе и представљања резултата, употреба основних и редних бројева, рестриктивне и нерестриктивне релативне реченице, кондиционалне реченице (нулти, први, други и трећи тип), безличне реченице за изражавање мишљења (<i>It-clauses</i>), везници за повезивање или контрастирање делова текста, дискурсни маркери за препознавање формалног и неформалног стила изражавања.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Читање аутентичних текстова из свакодневног живота, академског живота студента и научних текстова са циљем да се развију следеће способности: летимично и читање на прескок, читање са циљем проналажења специфичне информације / детаља, претпостављање садржаја текста на основу наслова и слика, разумевање основне идеје и детаља, утврђивање значења непознатих лексичких јединица на основу контекста, разумевање графикона и слика, специфичности читања елемената научног дискурса (математичке формуле / операције / децималних записа / једначина / хемијских формула / елемената / једињења). Вештина писања:</p>		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

попуњавање формулара, формално и неформално писмо, биографија, писање дефиниција, опис једноставнијих процеса и експеримената, опис методологије истраживања, позивање на прочитане радове (реферисање), коришћење академског стила. Говор и разумевање: представљање и упознавање, давање инструкција, разговори и дискусије на теме из свакодневног живота (стварних животних ситуација), пословног окружења и академског живота студената, усмене презентације студената и дискусија. Вештина слушања: слушање аутентичних аудио и видео записа, идентификовање речи и фраза током процеса слушања, важност интонације и правилног акцентовања речи, сумирање најважнијих информација и слушање специфичних информација и детаља (време, место, називи локација, називи уређаја, апликација, рачунарских програма и сл.).

Методe извођења наставе:

Током наставног процеса, аудиторна предавања се комбинују са комуникативним интерактивним вежбама. Комуникативна метода извођења наставе са фокусом на потребе и компетенције студената, рад у групама, колаборативно учење и учење језика у конкретним животним ситуацијама.

Литература:

1. Hewings, M.: *Cambridge Academic English (upper intermediate)*. Cambridge University Press, 2012.
2. Lloyd, C. & Fraizer, James A.: *Engineering (Book 3)*. Express Publishing, 2011.
3. Murphy, R.: *Essential Grammar in Use*. Cambridge University Press, 2000.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
2	1	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>	30		
<i>Колоквијум 2</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство
НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство
ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ФАРМАЦЕУТСКИ ПОЛИМЕРИ		
Шифра предмета:	ОФ0002	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Јадранка Л. Фрај, Лидија Б. Петровић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ основних академских знања која се односе на добијање, грађу, физичко-хемијске особине и понашање полимера природног и синтетског порекла који имају примену у фармацеутској и козметичкој индустрији. Посебно ће се истаћи особине специфичних полимера значајних за савремене облике производа, ефекти који се њиховом применом постижу и могућим интеракцијама са осталим конститuentима производа.</p>		
Исход предмета:	<p>Студенти ће овладати основним академским знањем из области физичко-хемијских особина полимера и стећи вештине у карактерисању и испитивању особина различитих полимерних материја у циљу подешавања особина фармацеутских и козметичких производа.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Аудитивна предавања ће обухватити теоријски преглед следећих области:</p> <p>Подела, структурне особине и грађа полимера. Основне карактеристике и најзначајнији представници природних и синтетских макромолекула који се користе у фармацеутској и козметичкој индустрији. Основне реакције и методе настајања синтетских полимера. Хемијске трансформације у циљу модификовања особина полимера. Конформација макромолекула у раствору, тета стање. Утицај услова средине на понашање макромолекула у раствору. Примена полимера у дисперзним системима и утицај интеракције компонента на стабилност дисперзног система. Хидрофобно модификовани полимери, особине и примена. Особине, деловање и примена водорастворљивих, биодеградабилних и небидеградабилних полимера. Формирање савремених облика производа на бази полимера. Деградација полимера.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске експерименталне вежбе обухватају практичан рад из области карактерисање полимерних материјала, добијања њихових деривата и испитивања интеракција са ПАМ:</p> <p>Карактерисање полимера (интеракција полимер-растварач, одређивање димензија полимера и унутрашњег вискозитета, Θ растварач, полиелектролити, полиакрилна киселина, утицај рН на вискозитет полиелектролита). Хемијске трансформације полимера и њихова карактеризација (добијање деривата целулозе, натријум карбоксиметилцелулоза, одређивање степена супституције). Деградација полимера (хемијска деградација, праћење процеса деградација, кинетика деградације). Интеракције полимер-ПАМ (методе испитивања интеракција полимер-ПАМ, нејонски полимер-јонска ПАМ, кондуктометрија, тензиометрија). Хемијске реакције умрежавања (умреживачи, термоактивни полимери). Добијање хидрогела (карактерисање, реолошке карактеристике.)</p> <p>Погонске вежбе изводе се у лабораторији за контролу квалитета полимерних материјала.</p>		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

дела градива.

Експерименталне лабораторијске вежбе студент изводи самостално применом расположиве опреме и прописаних процедура. Обраду добијених резултата и писане извештаје о урађеним вежбама студент самостално сачињава.

Погонске вежбе омогућавају студентима увид у специфичности контроле квалитета козметичких производа.

Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.

Литература:

1. Ђаковић, Љ.: Хемија синтетских полимера. Технолошки факултет Нови Сад, 1992.
2. Совиљ, В.: Физичка хемија полимера, практикум за вежбе. Технолошки факултет Нови Сад, 1996.
3. Совиљ, В.: Макромолекули у процесима микрокапсулације. Технолошки факултет Нови Сад, 2000.
4. Thakur, V. K., Thakur, M. K.: Handbook of Polymers for Pharmaceutical Technology. Wiley, 2015.

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
Активност	5	Одбрана пројекта	
Семинарски рад		Писмени испит	
Колоквијум 1	30	Усмени испит	60
Колоквијум 2			
Практичан рад	5		
Пројектни задатак			

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО



Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ФАРМАКОЛОГИЈА		
Шифра предмета:	OF0006	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	5	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Сенка С. Видовић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	Стицање основних научних и академских знања из области фармакологије.		
Исход предмета:	Разумевање основа фармакологије и механизма деловања лека унетог у организам.		
Садржај предмета:	Теоријска настава Општа фармакологија. Дефиниција лека. Теорија рецептора. Фармакокинетика. Адсорпција, дистрибуција, метаболизам и елиминација лека. Централни нервни систем. Лекови који се користе у лечењу болести кардиоваскуларног система. Лекови који користе у лечењу болести гастроинтестиналног тракта. Лекови који се користе у лечењу инфекција и малигнух болести. Лекови који се користе у лечењу поремећаја и болести репродуктивног система. Лекови који се користе у лечењу болести респираторног система. Развој лека. Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Нема		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео материјала. Консултације.		
Литература:	1. В. Варагић, М. Милошевић: Фармакологија, Елит Медица, 2007 2. Н. Rang, М. М. Dale, Ј. М. Ritter, Р. К. Moore, Farmakologija, peto izdanje, Data Status, 2005 3. Ј. L. Stringer, Osnovni concept u Farmakologiji, Data Status, 2008		

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

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Одбрана пројекта	0
Семинарски рад	15	Писмени испит	0
Колоквијум 1	40	Усмени испит	40
Колоквијум 2	0		
Практичан рад	0		
Пројектни задатак	0		



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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС
ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
ИЗ - изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ФИЗИЧКА ХЕМИЈА		
Шифра предмета:	ОВооо8	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	8	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Татјана Ј. Вулић Милица С. Хаднађев-Костић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ основних знања о процесима физичких и хемијских трансформација материје и енергије, узроцима, суштини и законитостима ових појава. Развијање способности интеграције теоријских и практичних знања из области физичке хемије ради њихове будуће примене у разним хемијско-инжењерским и технолошким дисциплинама. Посебан акценат ставља се на разумевање основних принципа који су од значаја за даљи развој инжењерске струке и решавање практичних проблема.</p>		
Исход предмета:	<p>Оспособљеност за разумевање и примену основних појмова из граничних наука физике и хемије, као и за повезивање њихових принципа у контексту хемијско-инжењерских процеса. Овладавање експерименталним техникама за одређивање основних физичко-хемијских величина и њихова интерпретација у практичној примени. Стицање знања које омогућава критичко разумевање и анализу физичко-хемијских појава као основе за праћење наставе стручних предмета технолошког инжењерства.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Предмет обухвата: структуру и квантну природу материје, хемијске везе (јонска, ковалентна, метална и водонична), особине молекула (оптичке, електричне, магнетне и међумолекулске интеракције), стања материјалних система (гасно, чврсто и течност), хемијску термодинамику (енталпија, ентропија, слободна енергија, термодинамички критеријуми равнотеже, термодинамика фазних прелаза и термохемија), раствори (идеални раствори – Раулов закон, реални раствори и неидеално понашање, растворљивост гасова у течностима – Хенријев закон, колигативне особине), хемијску равнотежу (динамичке равнотеже – основни принципи, константа хемијске равнотеже, законитости равнотеже – могућности примене, утицај промене услова на равнотежу), физичку равнотежу и фазне дијаграме (динамичка равнотежа у хетерогеним системима, Гибсово правило фаза, фазни дијаграми једнокомпонентних и двокомпонентних система), адсорпцију (физичка и хемијска адсорпција, адсорпционе изотерме и примена), хемијску кинетику и катализу (основни појмови, методологија кинетичких испитивања, кинетика сложених реакција, теорије кинетике, хетерогена катализа), основе електрохемије (електрична проводљивост, електрохемијске реакције, електромоторна сила и техничка електрохемија).</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске вежбе: оптичке методе за испитивање особина молекула (колориметрија); одређивање физичко-хемијских особина флуида и смеше (моларна маса, напон паре течности, вискозност течности, површински напон, растворљивост чврстих супстанци у течности, коефицијент расподеле); термохемијске методе за одређивање промене топлоте у хемијским реакцијама (топлота растварања и топлота неутрализације); одређивање адсорпционих изотерми (Фројдлихова адсорпциона изотерма); одређивање кинетичких параметара хемијских реакција (константа брзине инверзије сахарозе и хидролизе етил-ацетата); електрохемијске методе из области кондуктометрије и потенциометрије.</p> <p>Рачунске вежбе: прате теоријску и практичну наставу где се израђују примери прорачуна типичних за дати садржај предмета (структура и квантна природа материје, хемијске везе, особине молекула, стања материјалних система, хемијска термодинамика, раствори, хемијска равнотежа, физичке равнотеже, адсорпција, хемијска кинетика и катализа, основе електрохемије).</p>		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Методe извођења наставe:

Аудиторна предавања су праћена савременим методама презентације и излаже се теоријски део градива. На рачунским вежбама се израђују примери задатака за дати садржај предмета. У оквиру експерименталних вежби стечена теоријска знања се примењују на расположивој лабораторијској опреми. Консултације.

Литература:

1. Маринковић Недучин, Р., Вулић, Т., Хаднађев-Костић, М.: Физичка Хемија. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 2024.
2. Киш, Е., Ломић, Г., Недучин, Р.: Експериментална физичка хемија. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад, 1998.
3. Киш, Е., Ломић, Г., Недучин, Р.: Збирка задатака из физичке хемије. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад, 1987.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
4	1	2	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Усмени испит	30
Колоквијум 1	20		
Колоквијум 2	20		
Практичан рад	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС

ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ АНАЛИЗЕ		
Шифра предмета:	ОВ1010	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ-а:	6	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије		
Наставник/ци:	Зорица С. Стојановић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ЗА ПРИМЕНУ ИНСТРУМЕНТАЛНИХ МЕТОДА АНАЛИЗЕ, УКЉУЧУЈУЋИ САМОСТАЛНО КОРИШЋЕЊЕ АНАЛИТИЧКИХ УРЕЂАЈА, ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АНАЛИЗА, КАО И ТУМАЧЕЊЕ И КРИТИЧКА ОЦЕНА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА.		
Исход предмета:	СТУДЕНТИ ЋЕ БИТИ ОСПОСОБЉЕНИ ЗА РАЗУМЕВАЊЕ ОСНОВНИХ ПРИНЦИПА ИНСТРУМЕНТАЛНИХ МЕТОДА АНАЛИЗЕ И РАДА АНАЛИТИЧКИХ ИНСТРУМЕНАТА, КАО И ЗА САМОСТАЛНО РЕШАВАЊЕ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА - ОД ИЗБОРА ОДГОВАРАЈУЋЕ АНАЛИТИЧКЕ МЕТОДЕ, ПРЕКО ПЛАНИРАЊА И ИЗВОЂЕЊА ЕКСПЕРИМЕНАТА, ДО ОБРАДЕ И ТУМАЧЕЊА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Увод у инструменталне методе анализе – улога, значај и предности инструменталних техника у односу на класичне аналитичке методе. Основни принципи инструменталних метода – методе раздвајања, оптичке и електроаналитичке методе. Хроматографске методе: гасна хроматографија и високопритисна течна хроматографија – основни принципи рада, делови уређаја, аналитичке могућности и примена. Спектроскопске методе. Емисионе и апсорпционе методе засноване на линијским спектрима. Апсорпционе и емисионе методе засноване на тракастим спектрима (UV/VIS и IR спектрофотометрија). Електрохемијске методе. Потенциометрија и потенциометријска титрација. Волтаметрија и изведене технике. Електрохемијска стрипинг анализа. Кулонометрија и кондуктометрија. Мерна несигурност у инструменталној анализи – извори грешака, обрада резултата и процена тачности мерења.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Упознавање са радом у лабораторији и правилном употребом аналитичких инструмената. Примењена анализа различитих анализа у модел системима коришћењем инструменталних метода анализе.</p> <p>Прикупљање, обрада и интерпретација добијених резултата, уз критичку евалуацију тачности и прецизности мерења.</p>		
Методе извођења наставе:	ТЕОРИЈСКА НАСТАВА СЕ ИЗВОДИ КРОЗ ПРЕДАВАЊА, ДОК СЕ ПРАКТИЧНА НАСТАВА, КАО И ДРУГИ ОБЛИЦИ НАСТАВЕ, РЕАЛИЗУЈЕ КРОЗ ИНДИВИДУАЛНЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ КАО ОБЛИК АКТИВНОГ УЧЕЊА. ДОДАТНУ ПОДРШКУ СТУДЕНТИМА ПРУЖАЈУ ИНДИВИДУАЛНЕ И ГРУПНЕ КОНСУЛТАЦИЈЕ.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Марјановић, Н. Ј., Јанковитш, И. Ф.: Инструменталне методе анализе, уџбеник са практичним примерима, Технолошки факултет и Завод за издавање уџбеника, Нови Сад, 1983.2. Мишовић, Ј., Аст, Т.: Инструменталне методе хемијске анализе, ТМФ Београд, 1992.3. Марјановић, Н. Ј.: Инструменталне методе анализе, I/1 Методе раздвајања, Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, 2001.4. Марјановић, Н. Ј., Сутуровић, З. Ј.: Инструменталне методе анализе - збирка задатака, Технолошки факултет, Нови Сад, 1995.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

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>	40	
<i>Колоквијум</i>	35			
<i>Практичан рад</i>	20			

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:	СТАТУС	ТИП ПРЕДМЕТА:
ПИ – Прехрамбено инжењерство	ПРЕДМЕТА:	АО – академско-општеобразовни
КК - Контрола квалитета	О – обавезан	ТМ – теоријско-методолошки
ТБХ- Технологије и безбедност хране	И - изборни	НС – научно-стручни
ПИУХ - Процесно инжењерство угљенохидратне хране		СА – стручно-апликативни
ФИ – Фармацеутско инжењерство		



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ИНЖЕЊЕРСКА ФИЗИКА		
Шифра предмета:	ОВ302	Тип предмета:	АО
Број ЕСПБ-а:	6	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Експериментална физика кондензоване материје		
Наставник/ци:	Федор Скубан		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Предмет је конципиран тако да пружи фундаментална знања на вишем стручном нивоу из области физике, пре свега путем упознавања са основним физичким законима и појавама у циљу разумевања градива из стручних предмета који се изучавају у току студија, а која би се усмерила на примену у инжењерској пракси. Циљ предмета је развијање способности интегралног приступа и стицање неопходних предзнања за успешно решавање рачунских проблема из физике, као и да студенте тиме оспособи за решавање општих инжењерских проблема употребом основних физичких закона.</p>		
Исход предмета:	<p>Након одслушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене:</p> <ul style="list-style-type: none">– Опште способности: познавање фундаменталних природних физичких закона и појава у свету који нас окружује, разумевање општих аспеката физике као науке. <p>Предметно-специфичне способности:</p> <ul style="list-style-type: none">– успешна примена свих облика стечених знања из физике, нарочито везано решавање општих инжењерских проблема у разним областима технологије и технике.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања):</i></p> <p>Механика – Кинематика: кретање, кинематика материјалне тачке, кинематика ротационог кретања. Динамика: сила, маса, импулс, Њутнови закони кретања, рад, снага, енергија. Осцилације и таласи: хармонијске осцилације, математичко клатно, таласно кретање, особине таласа. Механика флуида: притисак, хидростатички притисак, сила потиска, површински напон, једначина континуитета, Бернулијева једначина, вискозност, Поазејев закон, Стоксов закон, дифузија.</p> <p>Термодинамика – температура и топлота, ширење материје при загревању, масена количина топлоте, фазни прелази, преношење топлоте, једначина стања идеалног гаса, гасни закони, Ван дер Ваалсова једначина стања реалног гаса, молекулско-кинетичка теорија гасова, Далтонов закон, унутрашња енергија идеалног гаса, термодинамички процеси, закони термодинамике, рад код топлотних машина, Карноов циклус.</p> <p>Електромагнетизам – електростатика, Кулонов закон, електрично поље, електрични потенцијал и напон, поларизација диелектрика и кондензатори, електрична струја, Омов закон, електрична проводљивост и отпорност, Кирхофова правила, електрична струја у течностима, Фарадејеви закони електролизе, електрична струја у гасовима, магнетизам, магнетно поље, магнетна суцептибилност и пермеабилност, Лоренцова сила, дејство магнетног поља на електричну струју, магнетно поље електричне струје, електромагнетна индукција, наизменична струја, термогени, индуктивни и капацитивни отпор, трансформатори.</p> <p>Оптика – електромагнетно зрачење, закони геометријске оптике, одбијање и преламање светлости, огледала и сочива, таласне особине светлости – интерференција, дифракција, поларизација. X-зрачење, дифракција X-зрачења.</p> <p>Атомска физика – квантна својства електромагнетног зрачења, Планков, Штефан-Болцманов и Винов закон зрачења, Фотоелектрични ефекат и Комптоново расејање, модели атома – преглед.</p> <p>Физика атомског језгра – карактеристике атомског језгра, дефект масе и енергија везе језгра,</p>		



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

радиоактивност и радиоактивни распад, интеракција радиоактивног зрачења са материјом, нуклеарне реакције.

Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):

Рачунске вежбе прате садржаје теоријског дела предмета Инжењерска физика.

Методe извођења наставе:

Интерактивна и аудиторна предавања. Рачунске вежбе. Консултације.

Литература:

1. Јањић, Ј., Бикит, И., Циндро, Н.: Општи курс физике I и II, Научна књига, Београд, 1984., 1985.
2. Тодоровић, Н., Клисурић, О., Скубан, Ф.: Основна мерења у физици, ПМФ Нови Сад, 2009.
3. Јањић, Ј., Поповић, Ж., Радивојевић, Б.: Практикум рачунских вежби из физике, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1998.
4. Аврамов, М: Физика, Висока техничка школа струковних студија, Нови Сад, 2007.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	2	0	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Писмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	24		
<i>Колоквијум 2</i>	36		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС

ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	КОЛОИДНА ХЕМИЈА			
Шифра предмета:	ОВ2003	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ-а:	6	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије			
Наставник/ци:	Јарослав М. Катона			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних теоријских и практичних знања о особинама и понашању колоидних система карактеристичних за процесе прераде и производње, као и самих производа прехранбене, фармацеутске, биотехнолошке и хемијско-прерађивачке индустрије.			
Исход предмета:	ОСПОСОБЉЕНОСТ студената за разумевање колоидних законитости и за њихову практичну примену у различитим гранама индустрије као што су прехранбена, фармацеутска, биотехнолошка и хемијско-прерађивачка индустрија.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Увод у колоидну хемију; макромолекули; раствори макромолекула; асоцијативни колоиди; дисперзни системи; стабилност дисперзних система; границе фаза; реологија колоидних система; расипање светла; емулзије; пене и аеросоли; гели; пречишћавање и издвајање колоидних система.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Одређивање критичне мицеларне концентрације јонске ПАМ, расипање светла сола сумпора, вискозитет раствора макромолекула, одређивање молекулске масе макромолекула, реолошке особине колоидних система, гели, бубрење, коагулација, електродијализа, емулзије, дисперзна анализа, одређивање површинског напона, одређивање приносног напона.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, лабораторијске експерименталне вежбе, консултације.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Катона, Ј.: Колоидна хемија. Технолошки факултет Нови Сад, 2022.Ђаковић, Љ., Докић, П.: Практикум колоидне хемије. Завод за уџбенике и наставна средства, 2000.Pashley, R.: Applied Colloid and Surface Chemistry. Wiley, 2004.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	2	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Активност	5	Писмени испит	60	
Колоквијум	35			



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ

ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ПИ - Прехрамбено инжењерство

КК - Контрола квалитета

ТБХ- Технологије и безбедност хране

ПИУХ - Процесно инжењерство

угљенохидратне хране

ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА КОЗМЕТИЧКИХ ПРОИЗВОДА		
Шифра предмета:	ОФ0024	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Јадранка Л. Фрај, Лидија Б. Петровић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Упознавање са важећим прописима о производима козметичке индустрије, методама за испитивање сировина и готових производа, као и ефектима готових производа на кожи и аднексима коже. Упознавање са типовима сензорних студија и тестова који се користе у сензорној процени козметичких производа.		
Исход предмета:	Познавање прописа о сировинама и производима козметичке индустрије. Оспособљавање за самосталан избор и примену одговарајућих метода у контроли квалитета сировина и готових производа козметичке индустрије.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Аудитивна предавања ће обухватити теоријски преглед следећих области:</p> <p>Национална законска регулатива за производе козметичке индустрије. Законски прописи за козметичке производе у Европској Унији. Добра произвођачка пракса у козметичкој индустрији. Контрола квалитета сировина у козметичкој индустрији. Контрола квалитета различитих група готових производа козметичке индустрије. Методе за процену ефикасности козметичких производа на кожи и аднексима коже. Сензорна процена козметичких производа, дескриптивна сензорна анализа и стандарди за процену различитих сензорних особина. Контрола квалитета средстава за одржавање личне хигијене и средстава за прање. Козметовигиленца.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске експерименталне вежбе обухватају практичан из области испитивање особина и контроле квалитета производа козметичке индустрије:</p> <p>Контрола квалитета сировина козметичке индустрије; Сензорна оцена козметичких производа; Контрола квалитета козметичких производа емулзионог типа (испитивање стабилности, типа емулзије, рН вредности, реолошких карактеристика); Контрола квалитета производа за одржавање личне хигијене – шампони (одређивање садржаја ПАМ, рН вредности, снаге и стабилности пене); Контрола квалитета производа за одржавање личне хигијене – сапуни (одређивање суве материја и садржаја масних киселина, одређивање укупних и слободних алкалија); Контрола квалитета пасти за зубе; Контрола квалитета препарата декоративне козметике – лакови за нокте.</p> <p>Погонске вежбе изводе се у лабораторији за контролу квалитета козметичких производа.</p>		
Методе извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског дела градива.</p> <p>Експерименталне лабораторијске вежбе студент изводи самостално применом расположиве опреме и прописаних процедура. Обраду добијених резултата и писане извештаје о урађеним вежбама студент самостално сачињава.</p> <p>Погонске вежбе омогућавају студентима увид у специфичности контроле квалитета козметичких производа.</p> <p>Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.</p>		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Литература:

1. Д. Васиљевић, С. Савић, Љ. Ђорђевић, Д. Крајишник, Приручник из козметологије, Наука, Београд, 2007.
2. Правилник о козметичким производима, Службени гласник РС, број 60/2019
3. Л. Петровић, Ј. Фрај, Козметичка технологија са козметологијом, Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, 2021.
4. D. Laba: Rheological Properties of Cosmetics and Toaletries, Dekker, 1993
5. Правилник о детерџентима, Службени гласник РС, број 25/15 (PARAGRAF LEX)

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
Активност	5	Одбрана пројекта	
Семинарски рад		Писмени испит	
Колоквијум 1	30	Усмени испит	60
Колоквијум 2			
Практичан рад	5		
Пројектни задатак			

Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....)

Максимална дужина 2 странице А4 формата

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МАТЕМАТИКА 2			
Шифра предмета:	ОВооо4	Тип предмета:	АО	
Број ЕСПБ-а:	9	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник/ци:	Татјана М. Дошеновић Александар А. Такачи Мирјана М. Брдар			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ФУНКЦИЈА ВИШЕ ПРОМЕНЉИВИХ НЕОПХОДНИХ У ТЕОРИЈСКОЈ АНАЛИЗИ И МОДЕЛОВАЊУ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА И ПРОРАЧУНИМА.			
Исход предмета:	ПОЗНАВАЊЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА И РАЧУНСКИХ ПОСТУПАКА ФУНКЦИЈА ВИШЕ ПРОМЕНЉИВИХ, КАО И ЊИХОВО КОРИШЋЕЊЕ У ПРОРАЧУНИМА У ОКВИРУ ПРАЋЕЊА ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Диференцијални и интегрални рачун функција више променљивих – парцијални изводи, екстремне вредности, двоструки, троструки и криволинијски интегрални са применама, обичне диференцијалне једначине (класичне методе решавања), парцијалне диференцијалне једначине (увод и подела, метода карактеристика), теорија апроксимације функција (полиномна интерполација, примене у инжењерству).</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Израда задатака из области обрађених на предавањима - диференцијални и интегрални рачун функција више променљивих – парцијални изводи, екстремне вредности, двоструки, троструки и криволинијски интегрални са применама, обичне диференцијалне једначине (класичне методе решавања), парцијалне диференцијалне једначине (увод и подела, метода карактеристика), теорија апроксимације функција (полиномна интерполација, примене у инжењерству).</p>			
Методe извођења наставе:	Усмена предавања са коришћењем табле, рачунара и софтвера. Вежбе самостално или у мањим групама.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Дошеновић Т., Ракић Д., Такачи А., Математика II за студенте Технолошког факултета, Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2018.Ракић Д., Брдар М., Дошеновић Т., Такачи А., Збирка задатака из Математике II за студенте Технолошког факултета, Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2017.Мудрински В., Математика за инжењере, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2004..Аднађевић Д., Калдебург З., Математичка анализа II, Наука, Београд, 1994.Марић В., Будинчевић М., Диференцијалне и диференцне једначине, ПМФ, Департман за математику и информатику, Нови Сад, 2005.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
4	4	0	0	0



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Писмени или усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	30		
<i>Колоквијум 2</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МИКРОБИОЛОШКА ИСПРАВНОСТ И СТАБИЛНОСТ ФАРМАЦЕУТСКИХ И КОЗМЕТИЧКИХ ПРОИЗВОДА		
Шифра предмета:	OF0026	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Биотехнологија		
Наставник/ци:	Александра С. Ранитовић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних академских и научних знања и вештина из области микробиолошке исправности фармацеутских и козметичких производа, као и о обезбеђењу микробиолошке стабилности истих, у складу са важећом националном и међународном регулативом.		
Исход предмета:	РАЗУМЕВАЊЕ значаја микробиолошке исправности производа фармацеутске и козметичке индустрије као елемента здравствене безбедности производа, као и разумевање савременог приступа обезбеђењу микробиолошке стабилности производа. Савладавање неопходних знања о микробиолошким контаминантима, изворима контаминације, физиолошким и еколошким факторима значајним за контролу раста микроорганизама и стабилност, односно безбедност производа.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања):</i></p> <p>Уводна разматрања везана за безбедност и стабилност фармацеутских и козметичких производа. Микроорганизми од значаја за безбедност и стабилност фармацеутских и козметичких производа. Извори и путеви микробиолошке контаминације и њена контрола. Еколошки и физиолошки фактори значајни за контролу раста микроорганизама и стабилност, односно безбедност у фармацеутској индустрији. Хемијска антимикуробна средства – дезинфицијенси, антисептици и конзерванси. Механизми деловања и испитивање ефикасности хемијских антимикуробних средстава. Резистенција микроорганизама на хемијска антимикуробна средства. Стерилни фармацеутски производи – поступци стерилизације, контрола процеса стерилизације и обезбеђење стерилности производа. Идентификација узрочника неисправности стерилних производа - методе за идентификацију. Challenge тестови - тестови за испитивање одрживости/рока трајања готових производа.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Испитивање утицаја физиолошких и еколошких фактора на раст и размножавање микроорганизама - контрола раста. Микроорганизми значајни за исправност и квалитет фармацеутских и козметичких производа (стандардне методе за откривање и одређивање броја: Грам позитивне бактерије, Грам негативне бактерије, квасци и плесни). Извођење тестова стерилности за фармацеутске препарате из категорије 1 (према Фармакопеји). Испитивање микробиолошке исправности фармацеутских препарата из категорија 2, 3 и 4 (према Фармакопеји). Испитивање микробиолошке исправности (микробиолошког квалитета) козметичких производа према важећој регулативи. Тестови за испитивање стабилности фармацеутских и козметичких производа. Испитивање ефикасности хемијских антимикуробних средстава (дезинфицијенаса, антисептика и конзерванаса). Challenge тестови - испитивање ефикасности конзервисања козметичких производа. Challenge тестови – испитивање студије одрживости одабраних производа.</p>		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, лабораторијске вежбе - индивидуалне или у мањим групама, консултације.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Југословенска фармакопеја, пето издање, Ph. Jug V, Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација, Београд, 2000.2. Сувајцић, Љ.: Приручник из микробиологије са вежбама за студенте фармације. Ortomedics, Нови Сад, 2004.3. Тописировић Љ., Јовчић Б.: Антибиотици: Молекуларни механизми деловања и резистенција, Универзитет		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

у Београду, Биолошки факултет, 2013.

4. Denyer, S.P., Hodges, N.A., Gorman, S.P.: Pharmaceutical Microbiology. Blackwell, 2004.

5. Важећа национална и међународна регулатива у области квалитета и безбедности фармацеутских и козметичких производа.

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>Колоквијум 1</i>	25	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 2</i>	25		
<i>Практичан рад</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И - изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА		
Шифра предмета:	ОВ0003	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	8	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије		
Наставник/ци:	Маријана М. Ачански, Сања О. Подунавац-Кузмановић, Страхиња З. Ковачевић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских способности и вештина из области опште и неорганске хемије. РАЗУМЕВАЊЕ основних хемијских законитости неопходних за праћење технолошких процеса.		
Исход предмета:	Након одслушаног курса студент уме да: демонстрира знање из хемијског рачуна и опште лабораторијске технике; да наброји основне типове неорганских хемијских једињења значајних за хемијску, фармацеутску и прехранбену индустрију; да опише особине хемијских елемената и њихових једињења која су од значаја за хемијску технологију; да препозна и примењује специфичне неорганске хемијске реакције.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Структура атома и периодни систем елемената. Хемијске везе (јонска и ковалентна) и структура молекула. Хибридизација и резонанца. Међумолекулске везе. Основни типови неорганских једињења. Оксидациони број (реакције са и без промене оксидационог броја). Раствори (неелектролита и електролита), састав раствора, разблажени раствори. Енергетски ефекти хемијских реакција. Хемијска кинетика. Хемијска равнотежа (хомогена и хетерогена). Равнотеже у воденим растворима електролита, дисоцијација воде, рН. Пуфери. Хидролиза. Производ растворљивости. Комплексна једињења (типови, особине веза у комплексима, теорија лигандног поља, стабилност). Оксидациони број (реакције са и без промене оксидационог броја). Особине хемијских елемената и њихових једињења значајних за хемијску технологију.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Експерименталне вежбе из области типова неорганских једињења, раствора, хемијске кинетике, хемијске равнотеже, рН, пуфера, производа растворљивости, комплексних једињења и карактеристичних хемијских реакција за одређене хемијске елементе по групама периодног система елемената.</p>		
Методe извођења наставе:	Предавања, рачунске вежбе (у оквиру предавања), лабораторијске вежбе.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Подунавац-Кузмановић, С., Ковачевић, С.: Општа и неорганска хемија – 1. део: Општа хемија. Технолошки факултет Нови Сад, 2024.2. Перишић-Јањић, Н.: Општа хемија. Наука, Нови Сад, 2000.3. Арсенијевић, С.: Општа и неорганска хемија. Партенон, Београд, 2001.4. Ачански, М.: Практикум из опште и неорганске хемије. Технолошки факултет, 2007.5. Подунавац-Кузмановић, С., Јеврић, Л., Ковачевић, С.: Практикум из опште и неорганске хемије - радна свеска. Фељтон, Нови Сад, 2017.6. Подунавац-Кузмановић, С., Ковачевић, С., Јеврић, Л., Караџић Бањац, М.: Збирка задатака из опште и неорганске хемије. Технолошки факултет Нови Сад, 2021.7. Ачански, М., Скрипта из опште и неорганске хемије. Технолошки факултет, 2024.8. Ломић, С., Радосављевић, С.: Рачунање у хемији. Технолошки факултет, Нови Сад, 1984.9. Oxtoby, D.W., Freeman, W.A., Block, T.F.: Chemistry, <i>science of change</i>. Saunders College Publishing, 1997.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
4	1	2	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена		Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5		<i>Писмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	20			
<i>Колоквијум 2</i>	20			
<i>Практичан рад</i>	25			

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:	СТАТУС ПРЕДМЕТА:	ТИП ПРЕДМЕТА:
ПИ - Прехрамбено инжењерство	О – обавезан	АО – академско-општеобразовни
КК - Контрола квалитета	И - изборни	ТМ – теоријско-методолошки
ТБХ- Технологије и безбедност хране		НС – научно-стручни
ПИУХ - Процесно инжењерство угљенохидратне хране		СА – стручно-апликативни
ФИ – Фармацеутско инжењерство		



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ОРГАНСКА ХЕМИЈА		
Шифра предмета:	ОVооо6	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	8	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије		
Наставник/ци:	Јасна М. Чанадановић-Брунет, Јелена Ј. Вулић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних академских знања из области органске хемије, разумевање структуре и физичко-хемијских особина органских молекула и стицање вештине повезивања стеченог знања са прехранбеном, фармацеутском и хемијском технологијом.		
Исход предмета:	Оспособљеност за адекватно разумевање значаја и улоге најважнијих група органских једињења, као и механизма хемијских реакција њихових функционалних група значајних за прехранбену, фармацеутску и хемијску индустрију.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Класификација, номенклатура, функционалне групе органских једињења. Засићени ациклични и циклични угљоводоници (алкани, циклоалкани). Незасићени ациклични и циклични угљоводоници (алкени, диени, алкини, циклоалкени, циклоалкини). Арени (бензен, полициклични арени). Халогени деривати угљоводоника (алкил, арил халогениди). Органска једињења кисеоника (алкохоли, феноли, етри). Органска једињења азота (нитро, нитрозо, аминок, азо и диазо једињења). Органска једињења сумпора (тиоли, сулфиди, дисулфиди, сулфонске киселине). Карбонилна једињења (алдехиди, кетони, хинони). Карбоксилне (алифатичне засићене и незасићене) киселине. Ароматичне карбоксилне киселине. Деривати карбоксилних киселина. Супституисане карбоксилне киселине. Хемија слободних радикала (стереохемија, настајење, стабилност, реактивност) и металоорганска једињења. Хетероциклична једињења. Структурне карактеристике примарних метаболита.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Упознавање са лабораторијским посуђем и уређајима. Пречишћавање чврстих органских супстанци (рекристализација). Пречишћавање течних органских супстанци (дестилација, фракциона дестилација). Дестилација воденом паром, екстракција и сушење. Синтеза одабраног представника алкил-халогенида. Хемијске реакције арена. Хемијске реакције нитро једињења. Хемијске реакције аминок једињења. Оксидација алкохола. Оксидација карбонилних једињења. Реакције кондензације алдехида. Добијање одабраних представника карбоксилних киселина. Механизам реакције естерификације. Хемијске реакције амида карбоксилних киселина.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације и модела молекула, лабораторијске вежбе - самосталне или у мањим групама, консултације.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Пилетић, М.В., Милић, Б.Љ., Ђилас, С.М., Чанадановић-Брунет, Ј.М.: Органска хемија, Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад, 2013.2. Чанадановић-Брунет, Ј., Тумбас Шапоњац, В., Вулић, Ј., Ђилас, С.: Практикум из органске хемије-теоријске основе и радна свеска, Технолошки факултет, Нови Сад, 2024.3. Милић, Б.Љ., Ђилас, С.М., Чанадановић-Брунет, Ј.М.: Експериментална органска хемија, Технолошки факултет, Нови Сад, 2006.4. Vollhardt, К.Р.С., Schore, N.E., превод Б.А. Шолаја: Органска хемија, Хајдиграф, Београд, 1996.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
4	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>	40	
<i>Колоквијум из практичне наставе</i>	25			
<i>Колоквијум</i>	30			

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ПИ - Прехрамбено инжењерство КК - Контрола квалитета ТБХ- Технологије и безбедност хране ПИУХ - Процесно инжењерство угљенохидратне хране ФИ – Фармацеутско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ОСНОВИ ИНЖЕЊЕРСТВА		
Шифра предмета:	ОВ0026	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ-а:	5	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставник/ци:	Татјана Ј. Вулић Милица С. Хаднађев-Костић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Упознавање са основним појмовима и стицање одговарајућег техничког образовања из техничког цртања и основа машинства, потребним за директно коришћење у инжењерској пракси и као основа за друге инжењерске предмете.</p>		
Исход предмета:	<p>Обезбеђивање основног техничког образовања неопходног студентима Технолошког факултета Нови Сад за комуникацију са техничком документацијом и правилима техничког споразумевања. Оспособљеност за разумевање општих аспеката основа инжењерства. Стицање основних знања о елементима опреме у процесној индустрији. Успешна примена свих облика стечених знања као база за праћење сродних инжењерских предмета на вишим годинама студија, као и у разним областима технологије, технике и у инжењерској пракси.</p> <p>Након успешног завршетка курса, студент је способен да чита, разуме и конструише техничке цртеже, црта различите типове графикона, познаје основне графичке симболе процесних апарата и мерних инструмената, разуме стандардизацију, поседује основна знања о материјалима у процесној индустрији, као и основна знања о машинским елементима везе, елементима обртног кретања и елементима цевовода и судова.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Предавања су аудиторна и излаже се теоријски део наставе који обухвата: увод у техничко цртање (врсте и формати техничких цртежа, просторно приказивање предмета - приказивање предмета у једном погледу, креирање ортогоналних пројекција, осне и симетралне линије, пресеци, котирање, толеранције); графичке симболе делова хемијских апарата и мерних инструмената; увод у цртање различитих типова графикона; стандардизацију; увод у материјале; основне појмове у отпорности материјала; увод у машинске елементе (елементи везе, елементи обртног кретања, елементи за транспорт цевима и судови).</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Практична настава обухвата израду техничких цртежа ручно (изометрија, ортогоналне пројекције, пресеци, осне и симетралне линије, котирање,), као и примену комерцијалног софтвера за израду техничких цртежа и израду различитих типова графикона (пита дијаграми, стубичасти и линијски дијаграми са једном и више серија података).</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Аудиторна предавања су праћена савременим методама презентације и излаже се теоријски део градива. Практичне вежбе – ручна израда техничких цртежа. Рачунарске вежбе уз примену комерцијалног софтвера за израду техничких цртежа и израду различитих типова графикона. Консултације.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Пујић, П., Путник, С., Техничко цртање, Технолошки факултет, Нови Сад, 1994..Комарица, Н., Основи машинства, Технолошки факултет, Нови Сад, 2006.		
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):			



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
2	0	2	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Писмени испит</i>	30
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ

ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство

ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета		Примена рачунара		
Шифра предмета:	ОВоооо	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставници:	Предраг С. Којић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета: Стицање основних научних и академских способности и вештина у вези коришћења рачунара, као уређаја за обраду података. Обучавање у коришћењу одабраних софтвера са првенственим циљем савладавања основних инжењерских проблема помоћу рачунара.				
Исход предмета: Оспособљеност за разумевање принципа рада рачунарског система у обради података и контроли процеса. Начин приступа решавању постављених једноставнијих инжењерских проблема где је примена рачунара потребна, као полазиште за сложенију примену.				
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Теоријска настава се заснива на приказу примене одабраних софтвера и начинима коришћења датог софтвера у решавању основних инжењерских/нумеричких проблема. Првенствени циљ теоријске наставе је указивање на карактеристике софтвера и начин примене истог. У оквиру наставе, постепено ће се обрађивати кључни концепти који обухватају основе рада у софтверу, коришћење оператора и функција, управљање димензијама и јединицама, као и рад са интервалним и индексираним променљивима. Даље, наставне јединице ће се фокусирати на примену матрично-векторских функција и оператора, визуелизацију података кроз 2D и 3D графике, као и анализу и манипулацију подацима. Посебна пажња биће посвећена интерполацији и регресији, решавању система линеарних и нелинеарних једначина, као и решавању обичних диференцијалних једначина. <i>Практична настава</i> Практична настава се одвија у рачунарским учионицама и своди се на савладавање коришћења одабраног стандардног и инжењерског софтвера. При томе се на вежбама практично обрађују на рачунару теме које су представљене на предавањима.				
Методе извођења наставе: Теоријска настава се изводи применом савремених метода презентације, уз активно учешће студената. Вежбе се изводе на рачунарима, у Рачунарској учионици.				
Литература 1. Michael B. Cutlip, Mordechai Shacham, Problem Solving in Chemical and Biochemical Engineering with POLYMATH, EXCEL, and MATLAB, Second Edition, Prentice Hall, 2007 2. Д. Илић, Б. Давидовић, И. Берковић, Mathcad 13 u matematici i vizualizaciji, Kompjuter biblioteka, 2007. 3. David M. Himmelblau, Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 6th Edition, Prentice Hall, 1996				
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
2	4	0	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Активност	10	Писмени испит	30	
Колоквијум 1	30			



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Колоквијум 2	30		
ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХИ – Хемијско инжењерство ФИ – Фармацеутско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни	



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	РАЧУНАЊЕ У ХЕМИЈИ			
Шифра предмета:	ОВ0024	Тип предмета:	АО	
Број ЕСПБ-а:	4	Статус предмета:	И/ФИ	
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије			
Наставник/ци:	Сања О. Подунавац-Кузмановић, Маријана М. Ачански, Страхиња З. Ковачевић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Циљ предмета је обезбеђивање теоријског знања о основним концептима израчунавања у хемији и оспособљавање студената за решавање конкретних рачунских проблема у хемији, што би студентима омогућило будуће успешно савладавање градива током студија технологије.			
Исход предмета:	Након одслушаног курса студент уме да решава хемијске задатке и примени стечено знање у оквиру других предмета који захтевају познавање основног хемијског рачуна. Студент је оспособљен за практичну примену теоријског знања при решавању рачунских проблема из области стехиометрије, квантитативног састава раствора, изражавања резултата аналитичких одређивања и термохемијских израчунавања.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Приступ решавању рачунских задатака из хемије. Мерење у хемији. Атомска, молекулска и еквивалентна маса. Концепт мола. Квантитативни састав раствора. Разблажени раствори. Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа. Изражавање резултата аналитичких одређивања. Основи рачунања у растворима киселина, база, соли и пуфера. Основи рачунања растворљивости и производа растворљивости. Термохемијска израчунавања.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Практична настава обухвата решавање рачунских задатака из наведених области: Атомска, молекулска и еквивалентна маса. Концепт мола. Квантитативни састав раствора. Разблажени раствори. Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа. Изражавање резултата аналитичких одређивања. Основи рачунања у растворима киселина, база, соли и пуфера. Основи рачунања растворљивости и производа растворљивости. Термохемијска израчунавања.</p>			
Методe извођења наставе:	Предавања и рачунске вежбе.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Подунавац-Кузмановић, С., Ковачевић, С., Јеврић, Л., Караџић Бањац, М.: Збирка задатака из опште и неорганске хемије. Технолошки факултет Нови Сад, 2021.2. Ачански, М., Илић, М.: Рачунање у хемији-вежбанка. Технолошки факултет Нови Сад, 2023.3. Глигорић, М., Тадић, Г.: Збирка задатака из опште хемије. Технолошки факултет Зворник, 2004.4. Кеврешан, С., Кандрач, Ј., Николић, Ј.: Основи рачунања у хемији – збирка задатака. М&N, Нови Сад, 2000.5. Ломић, С., Радосављевић, С.: Рачунање у хемији. Технолошки факултет Нови Сад, 1984.6. Подунавац-Кузмановић, С., Ковачевић, С.: Општа и неорганска хемија – 1. део: Општа хемија. Технолошки факултет Нови Сад, 2024.7. Ачански, М., Скрипта из Опште и неорганске хемије. Технолошки факултет, 2024.8. Oxtoby, D.W., Freeman, W.A., Block, T.F.: Chemistry, <i>science of change</i>. Saunders College Publishing, 1997.			
Број часова активне наставе (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

2	2	0	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
<i>Активност</i>	5	<i>Писмени испит</i>	30	
<i>Колоквијум</i>	65			

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА: ПИ - Прехрамбено инжењерство КК - Контрола квалитета ТБХ- Технологије и безбедност хране ПИУХ - Процесно инжењерство угљенохидратне хране ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНИЧКА ТЕРМОДИНАМИКА		
Шифра предмета:	ОВ0007	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	8	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО		
Наставник/ци:	Александар И. Јокић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Циљ овог курса је да студентима пружи темељно разумевање основних термодинамичких принципа и њихове примене у различитим инжењерским областима. Савладавање концепата термодинамике омогућиће студентима лакше усвајање градива и ефикасније решавање конкретних примера у оквиру стручно-апликативних предмета на вишим годинама студија.</p>		
Исход предмета:	<p>Усвајање специјализованих знања неопходних за решавање сложених термодинамичких проблема, са посебним фокусом на развој аналитичких вештина које омогућавају прецизно билансирање енергије, ентропије и ексергије. Оспособљавање студената за дефинисање и анализу термодинамичких стања и процеса у системима са константним и променљивим саставом, као и за прорачун термодинамичких величина релевантних за различите инжењерске дисциплине.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Основни термодинамички појмови. Нулти закон ТД и емпиријска температура. Унутрашња енергија и топлотна енергија. Први закон ТД за затворен, отворен систем и циклус. Келвин-Планкова и Клаузијусова дефиниција другог закона ТД. Карноов циклус. Ентропија, Гибсова и Хелмхолцова енергија. Максималан и реверзибилан рад. Трећи закон ТД. Ексергија. Опште ТД-релације. Фазни дијаграми, процеси са воденом паром. Једначина стања, величине стања и процеси са идеалним гасом. Ван дер валсова једначина. Џул-Томсонов ефекат. Основи топлотних машина и термодинамичких циклуса. Влажан ваздух и процеси са влажним ваздухом. Сагоревање горива.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Анализа и решавање конкретних рачунских задатака који илуструју кључне концепте обрађене током предавања, чиме се омогућава боље разумевање и практична примена теоријских знања.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>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.</p>		
Литература:	<p>1. Јокић А.: Техничка термодинамика, Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад, 2020.</p> <p>2. Новаковић М. и Ђурић М.: Техничка термодинамика, Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад, 1998.</p>		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

3. Малић Д., Ђорђевић Б., Валент В.: Термодинамика струјних процеса, Грађевинска књига, Београд
4. Ђорђевић Б. и сар.: Збирка задатака из термодинамике са термотехником са теоријским основама, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2001.
5. Стојиљковић С.: Збирка задатака из термодинамике са термотехником, Универзитет у Нишу, Ниш, 1994.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
4	3	-	-	-

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	10	Писмени испит	-
Колоквијум 1	30	Усмени испит	30
Колоквијум 2	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ХИ – Хемијско инжењерство
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА ФАРМАЦЕУТСКИХ ПРОИЗВОДА		
Шифра предмета:	OF0005	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Зоран П. Зековић, Сенка С. Видовић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ основних и академских знања и вештина из области фармацеутских производа, њихових особина и процеса производње, методологије рада на развоју технолошких поступака за добијање фармаколошки активних супстанци из сировина природног порекла (биљног и животињског), које се користе за израду готових лекова.</p>		
Исход предмета:	<p>Знање и разумевање технолошких поступака добијања фармаколошки активних супстанци. Сечена знања су специфична, када је у питању прерада сировина биљног и анималног порекла са фокусом на чврсто-течну екстракцију лековитог биља, као и поступке изоловања и пречишћавања који се користе за добијање чистих фармаколошки активних супстанци..</p>		
Садржај предмета:	<p>Теоријска настава</p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Прерада лековитог биља (на одабраном примеру) чврсто-течном и течно-течном екстракцијом. Принципи и уређаји за екстракцију лековитог биља. Производња галенских препарата и чистих фармаколошки активних супстанци из лековитог биља (гликозиди, алкалоиди, етарска уља) и из сировина анималног порекла (инсулин, хепарин, жучне киселине, сексуални хормони, пепсин, панкреатин).</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Испитивање кинетике екстракције, као основа проучавања екстракције. Изоловање и пречишћавање фармаколошки активних супстанци из природних сировина (лековито биље – алкалоидне и гликозидне дроге, секундарне сировине кланичне индустрије-мукоза свињских црева и др.). Примена одговарајућих аналитичких метода анализе полазног материјала, полупроизвода и финалних производа.</p>		
Методe извођења наставe:	<p>Интерактивна предавања уз примену видео опреме и лабораторијске вежбе. Консултације. Погонске вежбе.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Б. Пекић, Д. Миљковић: Хемија и технологија кардиотоничних гликозида, Технолошки факултет, Нови Сад, 1980.2. Б. Пекић: Хемија и технологија фармацеутских производа (алкалоиди и етарска уља), Технолошки факултет, Нови Сад, 1983.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

3. Ж. Лепојевић: Практикум хемије и технологије фармацеутских производа, ИТП, Технолошки факултет, Нови Сад, 2000.
4. Б. Пекић, Ж. Лепојевић: Органопрепарати (рецензиран уџбеник), Технолошки факултет, Нови Сад, 2002.
5. А. Толић: Операција екстракције течностно-течно, Технолошки факултет, Нови Сад, 1980.
6. С. Видовић и Ј. Владић. Екстракција биљних сировина и биљни екстракти, Технолошки факултет нови Сад, 2022.

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>Одбрана пројекта</i>	0
<i>Семинарски рад</i>	0	<i>Писмени испит</i>	0
<i>Колоквијум 1</i>	20	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Колоквијум 2</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	15		
<i>Пројектни задатак</i>	0		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА ГОТОВИХ ЛЕКОВА		
Шифра предмета:	OF0010	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Зоран П. Зековић, Сенка С. Видовић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>Основни циљ предмета је упознавање студената са теоријским и практичним аспектима препарата који се производе у фармацеутској индустрији, у форми фармацеутских облика у гасовитом, течном, получврстом и чврстом стању. Студенти ће стећи знања о врстама ових препарата, материјалима од којих се израђују, односно производе у фармацеутској индустрији, формулацијама препарата, поступцима њихове производње, испитивањима о потврди прописаних особина, тј. карактеристика препарата према прописаним захтевима Фармакопеје.</p>		
Исход предмета:	<p>Стечена знања из овога предмета ће омогућити будућим инжењерима смера Фармацеутско инжењерство самостално вођење појединих погона за производњу готових лекова, као и рад на унапређењу теорије и праксе ове технологије.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i> Појам лека - официнални, магистрални и готови лекови. Класификација фармацеутских препарата. Стерилизација. Лекови у гасовитом облику - аеросоли. Течни препарати. Вода у фармацеутској индустрији. Остали растварачи. Инјекциони и инфузни раствори. Остали течни производи. Екстракти. Лековите масти и подлоге за масти. Супозиторије, вагиторије и лековити штапићи. Меке и тврде желатинске капсуле. Таблете, дражеје и филм-таблете. Таблете са продуженим деловањем. Уређаји и технолошки процеси за производњу готових лекова. Испитивања свих лековитих облика у оквиру појединачних предавања по наставним јединицама.</p> <p><i>Практична настава</i> Практична настава у оквиру предмета прати предавања и студенти ће на лабораторијским вежбама практично производити одређене облике готових лекова (течне, получврсте и чврсте форме) и извршити њихово испитивање према смерницама Фаармакопеје.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања уз примену видео опреме и лабораторијске вежбе. Консултације. Погонске вежбе.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">3. Зековић: Практикум технологије готових лекова (2004), Технолошки факултет Нови Сад.3. Зековић: Помоћне супстанце у технологији готових лекова (2009), Технолошки факултет Нови Сад.L. Lachman: The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, Lea and Febiger, Philadelphia, 1976.Swarbrick, J. (2007). Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. Informa Healthcare USA. Inc., New York.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

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>Одбрана пројекта</i>	0
<i>Семинарски рад</i>	15	<i>Писмени испит</i>	0
<i>Колоквијум 1</i>	0	<i>Усмени испит</i>	60
<i>Колоквијум 2</i>	0		
<i>Практичан рад</i>	20		
<i>Пројектни задатак</i>	0		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ И БЕЗБЕДНОШЋУ ПРОИЗВОДА У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ		
Шифра предмета:	ОФ0027	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Биотехнологија; Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Драгољуб Д. Цветковић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ предмета је стицање знања о савременом приступу и концепту управљања безбедношћу и квалитетом у фармацеутској индустрији, о биолошким, хемијским и физичким контаминантима, претходно захтеваним програмима за безбедност и квалитет производа (добра произвођачка, хигијенска и лабораторијска пракса), интегрисаном систем управљања безбедношћу и квалитетом, важећој домаћој и међународној регулативи.		
Исход предмета:	Савладавање неопходних знања и оспособљавање у погледу увођења, доследне, ефикасне и ефективне примене, али и систематског унапређења перформанси савременог система управљања безбедношћу и квалитетом у фармацеутској индустрији.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Уводна разматрања (значај обезбеђења безбедности и квалитета производа). Системи управљања безбедношћу и квалитетом у фармацеутској индустрији, традиционални и савремени приступ квалитету и безбедности производа, законска регулатива у области безбедности фармацеутских производа). Контаминација производа и опасности (извори контаминације, биолошке, хемијске и физичке опасности, учесталост појава и тежина последица). Појам квалитета, фактори квалитета, развој управљања квалитетом и системи управљања квалитетом (QMS). Стандарди и стандардизација (добра произвођачка и добра хигијенска пракса, ISO стандарди, ICH, Pharmacopoeia, директиве ЕУ). Лабораторија за испитивање фармацеутских производа (организација лабораторија за испитивање фармацеутских производа; добра лабораторијска пракса, акредитација лабораторија, захтеви ISO стандарда 17025, обезбеђење поверења у резултате испитивања). Контрола производног окружења (квалитет ваздуха, валидација и надзор производног окружења, чисте собе, контрола особља). Контрола улазних сировина (спецификације улазних сировина и испитивање). Стерилизација и валидација процеса стерилизације. Управљање ризиком - анализа опасности и критичне контролне тачке. Принципи и примена HACCP-а (Hazard Analysis and Critical Control Point).</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Уводна разматрања (значај обезбеђења безбедности и квалитета, интегрисани систем, приказ стања квалитета производа фармацеутске индустрије). Стандарди серије ISO 9000, ISO 17025 (структура и захтеви стандарда, хијерархија докумената, израда одабраних докумената система управљања; израда спецификације производа). Приказ захтева Фармакопеје. Добра произвођачка пракса – представљање докумената, разматрање захтева и израда докумената (упутстава, процедура и записа). Контрола производног окружења – пријемна контрола амбалаже, контрола ваздуха (критеријуми прихватљивости и израда документације). Контрола улазних сировина и воде – израда програма испитивања улазних сировина (пријемна контрола); поступци узорковања и израда плана узорковања; испитивање квалитета воде - критеријуми прихватљивости; израда спецификације сировина. Акредитоване лабораторија за испитивање фармацеутских производа – интерна контрола, обезбеђење поверења у резултате; израда документације. Стерилизација и валидација процеса стерилизације – преглед испитивања ефикасности различитих метода стерилизације, методе за валидацију процеса стерилизације. Принципи HACCP-1: Израда дијаграма тока за одабране фармацеутске производе, анализа опасности. Принципи HACCP-2: Дефинисање критичних контролних тачака, одређивање критичних граничних вредности, систем надзора, корективне мере.</p>		
Методе увођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, аудиторне вежбе (радни задаци, израда		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

документације) - самосталне или у мањим групама, консултације.

Литература:

1. Југословенска фармакопеја, пето издање, Ph. Jug V, Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација, Београд, 2000.
2. Милосављевић, П. : Инжењерски менаџмент. Машински факултет универзитета у Нишу, 2015.
3. Важећа национална и међународна регулатива у области квалитета и безбедности фармацеутских производа.
4. Denyer, S.P., Hodges, N.A., Gorman, S.P.: Pharmaceutical Microbiology, Blackwell, 2004.
5. Lightfoot, N.F., Maier, E.A.: Microbiological Analyses of Food and Water. Guidelines for Quality Assurance, 2012, Elsevier, The Netherlands.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

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

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Колоквијум 1	20	Усмени испит	30
Колоквијум 2	20		
Практичан рад	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И - изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	БИОПРОЦЕСНО ИНЖЕЊЕРСТВО			
Шифра предмета:	ОВ0012	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Биотехнологија			
Наставници:	Синиша Н. Додић Дамјан Г. Вучуровић Бојана Ж. Бајић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских способности и вештина из области теорије биохемијског односно биопроцесног инжењерства, разумевање појединих фаза биопроцеса, као и њихове међусобне повезаности.			
Исход предмета:	РАЗУМЕВАЊЕ значаја и улоге биокатализатора, принципа формулације хранљивих подлога за биопроцесе, феномена преноса у биопроцесима, кинетике основних реакција у биопроцесу, познавање принципа избора сепарација производа биопроцеса, развоја и повећање размере биопроцеса, значаја и примене биопроцеса.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Дефиниција, развој, области и задаци биотехнологије и биопроцесног инжењерства. Структура биотехнолошког процеса. Биокатализатори (микроорганизми, биљне и анималне ћелије и ткива, ензими) и имобилизовани биокатализатори. Врсте, супстрати и припрема хранљивих подлога. Феномени преноса у биопроцесима. Кинетика ензимских реакција. Кинетика дисконтинуалног раста микроорганизама. Кинетика континуалног и полуконтинуалног раста микроорганизама. Стехиометрија биопроцеса. Биореактори и биопроцесна опрема. Стерилизација у биотехнологији. Извођење, контрола и регулација биопроцеса. Издвајање и пречишћавање у биопроцесима. Повећање размере, моделовање и оптимизација биопроцеса. Анализа одабраних примера биопроцеса.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Рачунске вежбе из области кинетике ензимских реакција и кинетике дисконтинуалног и континуалног раста микроорганизама, преноса количине кретања, топлоте и масе у биопроцесима, стехиометрије биопроцеса, кинетике стерилизације, поступака издвајања и пречишћавања биопроизвода и повећања размере биопроцеса.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, рачунске вежбе, консултације.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Барас, Ј., Вељковић, В., Попов, С., Повреновић, Д., Лазић, М., Златковић, Б.: Основи биопроцесног инжењерства. Технолошки факултет у Лесковцу, 2009.2. Марић, В., Шантек, Б.: Биохемијско инжењерство. Голден маркетинг-Техничка књига, 2009.3. Liu, C.: Bioprocess engineering: Kinetics, biosystems, sustainability, and reactor design. Elsevier B.V, 2013.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	3	0	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Писмени колоквијум	50	Усмени испит	50	



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:

Б – Биотехнологија

БИ – Биохемијско инжењерство

ПБТ – Прехрамбена биотехнологија

ФИ – Фармацеутско инжењерство

ХИ-ЕЕИ – Хемијско инжењерство-Еко-
енергетско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



ОАС ФАМРАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	БИОРЕАКТОРИ			
Шифра предмета:	ОВ0016	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	И/ФИ	
УНО предмета:	Биотехнологија			
Наставници:	Синиша Н. Додић Дамјан Г. Вучуровић Бојана Ж. Бајић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ АДЕКВАТНИХ ЗНАЊА О ТЕОРИЈИ БИОРЕАКТОРА У ЛАБОРАТОРИЈСКИМ И ИНДУСТРИЈСКИМ УСЛОВИМА, О АНАЛИЗИ, ПРОРАЧУНИМА, КОНСТРУКЦИЈИ И СТИЦАЊЕ ВЕШТИНЕ ПРИМЕНЕ БИОРЕАКТОРА У БИОТЕХНОЛОГИЈИ, ПРЕХРАМБЕНОЈ И ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ.			
Исход предмета:	ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА АДЕКВАТНО РАЗУМЕВАЊЕ ЗНАЧАЈА И УЛОГЕ РАЗЛИЧИТИХ ТИПОВА БИОРЕАКТОРА У БИОПРОЦЕСУ, ПРИНЦИПА РАДА И ПРОРАЧУНА, КОНСТРУКЦИОНИХ РЕШЕЊА И ПРИМЕНЕ БИОРЕАКТОРА, ОСНОВНОГ ПРИНЦИПА РАДА ДИСКОНТИНУАЛНИХ, КОНТИНУАЛНИХ И ПОЛУКОНТИНУАЛНИХ БИОРЕАКТОРА И ДРУГИХ ТИПОВА БИОРЕАКТОРА.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i> Дефиниција, значај и класификација биореактора. Компоненте и конфигурације биореактора. Типови биореактора (биореактори са механичким мешањем, колонски, мембрански, за анаеробне биопроцесе, за једнократну употребу, са пакованим слојем, са флуидизованим слојем, за <i>solid-state</i> биопроцесе, фотобиореактори, микробиореактори). Феномени преноса у биореакторима. Идеални биореактори за микробиолошке биопроцесе. Идеални дисконтинуални биореактори. Идеални континуални биореактори. Прорачун хемостата са и без рецикулације. Прорачун идеалног цевног биореактора са и без рецикулације. Идеални полуконтинуални биореактори. Идеални биореактори за ензимске биопроцесе. Прорачун идеалног дисконтинуалног, цевног, континуалног и ензимског биореактора са инхибицијом. Избор и поређење различитих типова биореактора. Стерилизација биореактора. Контрола рада биореактора. Пројектовање биореактора. Повећање размере биореактора. Интегрисани биореакторски системи.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Рачунске вежбе: прорачун различитих типова биореактора. Лабораторијске вежбе: експериментално одређивање параметара од значаја за пројектовање биореактора. Рачунарске вежбе: прорачун повећања размере биореактора.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, рачунске, рачунарске и експерименталне вежбе, консултације.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Додић, С., Попов, С.: Биореактори. Технолошки факултет Нови Сад, 2009.2. Maiti, B.R.: Principles of bioreactor design. Viva Books Private Ltd, 2018.3. Liu, C.: Bioprocess engineering: Kinetics, biosystems, sustainability, and reactor design. Elsevier B.V, 2013.4. Panda, T.: Bioreactors: Analysis and Design, McGraw-Hill, 2011.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	2	1	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Практичан рад	10	Усмени испит	50
Писмени колоквијум	40		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: Б – Биотехнологија БИ – Биохемијско инжењерство ПБТ – Прехрамбена биотехнологија ФИ – Фармацеутско 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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ЕКСЦИПИЈЕНСИ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ			
Шифра предмета:	OF0029	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство			
Наставник/ци:	Зоран П. Зековић, Бранимир М. Павлић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	<p>Пружање неопходног теоријског и практичног знања о многобројним једињењима и материјалима, који се у фармацеутској терминологији називају ексципијенси, а који се примењују у производњи лекова. У оквиру предмета ће бити речи о супстанцама које се примењују за различите сврхе, као што су средства за допуњавање, конзерванси, антиоксиданси, средства за пуферовање, изотонизацију, подешавање вискозитета, итд., као и о материјалима који често чине највећи део готовог фармацеутског препарата, а не спадају у групу фармаколошки активних супстанци. Полазећи од завршног облика готових лекова, студенти ће бити упознати са њиховом формулацијом и улогом помоћних супстанци у њиховом саставу.</p>			
Исход предмета:	<p>Стечена знања из овога предмета ће омогућити будућим инжењерима смера Фармацеутско инжењерство самостално формулисање нових готових лекова, као и рад на унапређењу фармаколошких особина постојећих фармацеутских препарата.</p>			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i> Увод у предмет – Помоћне супстанце у технологији готових лекова. Ексципијенси у производњи препарата у гасовитом стању. Ексципијенси у производњи препарата у течном стању - инјекциони и инфузиони раствори. Ексципијенси у производњи препарата у течном стању - капи и сирупи. Ексципијенси у производњи препарата у полуврстом стању - емулзије, суспензије, гели. Ексципијенси у производњи препарата у полуврстом стању – медицинске масти. Помоћне супстанце које улазе у састав супозиторија и вагиторија. Помоћне супстанце које улазе у формулацију таблета. Помоћне супстанце које улазе у формулацију меких и тврдих капсула. Препарати са продуженим деловањем.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Практична настава у оквиру предмета прати предавања и студенти ће на лабораторијским вежбама практично производити готове фармацеутске облике употребом помоћних супстанци са чијим су се особинама упознали у оквиру предавања, а посебно ће се испитивати утицај супстанци и њиховог удела на особине готових фармацеутских препарата.</p>			
Методe извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања, уз коришћење видео презентације. Лабораторијске вежбе – самосталне или у групи. Консултације. Погонске вежбе.</p>			
Литература:	<p>1. Зековић, З.: Помоћне супстанце у технологији готових лекова, Технолошки факултет Нови Сад, 2006. 2. Јелшењак И.: Фармацеутика, Школска књига, Загреб, 1998. 3. Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Weller, P. J. (Eds.). (2006). Handbook of pharmaceutical excipients (Vol. 6). London: Pharmaceutical press.</p>			
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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Одбрана пројекта</i>	0
<i>Семинарски рад</i>	0	<i>Писмени испит</i>	0
<i>Колоквијум 1</i>	20	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Колоквијум 2</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	15		
<i>Пројектни задатак</i>	0		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА			
Шифра предмета:	OF0001	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство			
Наставник/ци:	Бранимир М. Павлић, Зоран П. Зековић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних, научних и академских способности и вештина из области биолошки активних супстанци природног, полусинтетичког и синтетичког порекла. УПОЗНАВАЊЕ са хемијском структуром, међународним незаштићеним именом, заштићеним називом лека, номенклатуром и физичко-хемијским особинама биолошки активних супстанци. МЕЂУСОБНА повезаност структуре, фармаколошког дејства и биотрансформације лекова.			
Исход предмета:	ЗНАЊЕ и разумевање хемијске структуре и особина фармаколошки активних супстанци, метаболита и ефеката који се испољавају преко рецептора или неким другим путем.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Структура, стабилност, хемијске особине, терапија, метаболизам на основу функционалних група, номенклатура, интернационална незаштићена имена, заштићени називи препарата из области: антибиотика, сулфоноамида, антитуберкулотика, антимикотика, антималарика, уроантисептика, хинолона, антивиротика, антинеопластика, психофармака, аналгетика, опоидних аналгетика, анестетика, хипнотика, антихистаминика, антидијабетика и лекова за третман кардиоваскуларних обољења.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Квалитативна анализа лековитих супстанци (елементарна анализа реакција функционалних група, реакције катјона и анјона, UV/VIS и IR спектроскопија). Испитивање степена чистоће лековитих супстанци. Хроматографија. Титрација у неводеној средини. Израда монографије према прописима <i>Ph. Jug. IV i V</i> (идентификација, испитивање нечистоће, одређивање садржаја волуметријском анализом, изоловање и пречишћавање фармаколошки активних супстанци из природних извора супстанци).</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања, уз коришћење видео презентације. Лабораторијске вежбе – самосталне или у групи. Консултације. Погонске вежбе.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Павлић, Б.: Фармацеутска хемија – практикум. Технолошки факултет Нови Сад, 2022.2. David G Watson: Pharmaceutical chemistry, Churchill Livingstone Elsevier (2011).3. K. Peter C. Vollhardt, N. Schore: Organic Chemistry (prevod), Hajdigraf, Beograd, 1997.4. R. B. Morin, M. Gorman: Chemistry and Biology of β-Lactam Antibiotics, Academic Press, 1982.			
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	



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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Активност	5	Одбрана пројекта	0
Семинарски рад	0	Писмени испит	0
Колоквијум 1	20	Усмени испит	40
Колоквијум 2	20		
Практичан рад	15		
Пројектни задатак	0		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ФАРМАЦЕУТСКА ПРОЦЕСНА ОПРЕМА		
Шифра предмета:	OF0028	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Бранимир М. Павлић, Јадранка Л. Фрај, Сенка С. Видовић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских знања и вештина из области индустријске производње лекова и козметичких производа и специфичностима опреме која се користи у фармацеутској индустрији.		
Исход предмета:	СТЕЧЕНА знања из овога предмета ће омогућити будућим инжењерима смера Фармацеутско инжењерство познавање карактеристика опреме која се користи у процесу производње лекова и козметичких производа, као и рад на унапређењу индустријских процеса. Прорачун основних параметара појединих јединица опреме.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Основе преноса (флуида, топлоте и масе) у фармацеутској индустрији. Особине гасова, течности, чврстих супстанци-пре свега прахова, примењених за производњу или произведених у фармацеутској индустрији.</p> <p>Особине, примена и примери уређаја који се користе у фармацеутској индустрији за:</p> <ul style="list-style-type: none">- уситњавање, мешање прашкастих и чврстих форми,- за гранулацију,- флуидизацију,- сушење, производњу чврстих готових форми, ,- растварање,- филтрацију течних облика лекова,- производњу препарата типа емулзија,- за производњу препарата у облику аеросола,- екстракцију на индустријском нивоу,- пречишћавање и фракционисање комплексних смеша,- стерилизацију,- синтезу у фармацеутској индустрији,- одмеравање и дозирање,- транспорт у оквиру погона,- паковање,- одржавање радних услова процеса према стандардима квалитета у погонима,- аутоматизација процеса. <p>Scale up и Quality-by-Design у фармацеутској индустрији.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Практична настава у оквиру предмета прати предавања и студенти ће на лабораторијским вежбама практично производити готове фармацеутске и козметичке облике на процесној опреми, а посебно ће се испитивати утицај процесних параметара на особине готових лекова.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања, уз коришћење видео презентације. Лабораторијске вежбе – самосталне или		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

у групи. Консултације. Погонске вежбе.

Литература:

1. Л. Петровић, Ј. Фрај, Козметичка технологија са козметологијом, Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, 2021.
2. Jindal, A. B. (Ed.): Pharmaceutical Process Engineering and Scale-up Principles (Vol. 13). Springer Nature, 2023.
3. Hickey, A. J., & Ganderton, D.: Pharmaceutical process engineering. CRC Press, 2016.
4. Singh, R., & Yuan, Z. (Eds.): Process Systems Engineering for Pharmaceutical Manufacturing (Vol. 41). Elsevier, 2018.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	1	2	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Одбрана пројекта</i>	0
<i>Семинарски рад</i>	0	<i>Писмени испит</i>	0
<i>Колоквијум 1</i>	20	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Колоквијум 2</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	15		
<i>Пројектни задатак</i>	0		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета	МАТЕМАТИКА 1			
Шифра предмета:	ОВ0001	Тип предмета:	АО	
Број ЕСПБ:	9	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Анализа и вероватноћа, Нумеричка математика, Рачунарске науке			
Наставници:	Татјана М. Дошеновић Александар А. Такачи Мирјана М. Брдар			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ВИШЕ МАТЕМАТИКЕ, НЕОПХОДНИХ У ТЕОРИЈСКОЈ АНАЛИЗИ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА И РАЗЛИЧИТИМ ИНЖЕЊЕРСКИМ ПРОРАЧУНИМА.			
Исход предмета:	ПОЗНАВАЊЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА И РАЧУНСКИХ ПОСТУПАКА ИЗ ВИШЕ МАТЕМАТИКЕ, КАО И ЊИХОВО КОРИШЋЕЊЕ У СЛОЖЕНИМ ИНЖЕЊЕРСКИМ ПРОРАЧУНИМА У ОКВИРУ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Комплексни бројеви, полиноми, матрице, детерминанте, системи једначина, вектори, аналитичка геометрија, низови, гранична вредност низа, функције једне реалне променљиве, гранична вредност функције, извод функције, правила за изводе, примена извода функције једне реалне променљиве, развој функција у ред, интегрални рачун функције једне реалне променљиве, примена интеграла.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Рачунске вежбе – израда задатака из области обрађених на предавањима: Комплексни бројеви, полиноми, матрице, детерминанте, системи једначина, вектори, аналитичка геометрија, низови, гранична вредност низа, функције једне реалне променљиве, гранична вредност функције, извод функције, правила за изводе, примена извода функције једне реалне променљиве, развој функција у ред, интегрални рачун функције једне реалне променљиве, примена интеграла.</p>			
Методe извођења наставе:	Усмена предавања са коришћењем табле, рачунара и софтвера. Вежбе самостално или у мањим групама.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Т. Дошеновић, А. Такачи, Математика I за студенте Технолошког факултета, издавач: Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2013.2. М. Брдар, Т. Дошеновић, Д. Ракић, А. Такачи, Збирка задатака из Математике I за студенте Технолошког факултета, електронски извор, Нови Сад, Технолошки факултет, 2021, ISBN: 978-86-6253-125-43. Олга Хаџић, Ђурђица Такачи, Математика за студенте природних наука, Нови Сад: ПМФ, 19984. Ђурђица Такачи: Општа математика, Нови Сад: Symbol, 20045. Демидович Б. П. и сарадници, Задаци и ријешени примери из више математике с применом на техничке науке, Техничка књига, Загреб, 1978.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
4	4	0	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Активност	10	Писмени или усмени испит	30
Колоквијум 1	30		
Колоквијум 2	30		

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МИКРОБИОЛОГИЈА		
Шифра предмета:	ОВ0014	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Биотехнологија		
Наставник/ци:	Драгољуб Д. Цветковић Александра С. Ранитовић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских способности и вештина из области микробиологије, разумевање основних микробиолошких догми, појединих група микроорганизама и основних утицаја физиолошких и еколошких чинилаца на ћелије еукариота и прокариота.		
Исход предмета:	Оспособљеност за адекватно разумевање основних микробиолошких догми, места, улоге и значаја појединих група микроорганизама, значаја и улоге еколошких чинилаца на виталност и вијабилност ћелија еукариота и прокариота, као и на физиолошке процесе истих.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања):</i></p> <p>Преглед развоја микробиологије и поделе микроорганизама. Обим и дефиниција микробиологије – организми и животна средина, микробиолошке дисциплине и разврставање микроорганизама. Еукариотска ћелија (грађа, мембрански системи, ћелијски зид, локомоторне органеле, размножавање). Еукариотски организми (алге, Protozoa, царство Fungi). Прокариотска ћелија (грађа, мембрански системи, ћелијски зид, локомоторне органеле, размножавање геном прокариота). Групе прокариота (Грам позитивне и Грам негативне бактерије, архебактерије, цијанобактерије, микоплазме). Основи физиологије микроорганизама (општи појмови из физиологије микроорганизама, значај физиолошких карактеристика за раст и идентификацију микроорганизама). Екологија МО (основни појмови, утицај абиотичких и биотичких фактора на раст и размножавање микроорганизама, утицај микроорганизама на екосистем). Раст и размножавање (ћелијски раст и раст популације; шаржно развиће; континуалан и синхрони раст; раст у природи). Основи генетике микроорганизама. Таксономија микроорганизама.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Основна начела микробиологије и микробиолошких испитивања (организација микробиолошке лабораторије, процедура са микробиолошким материјалима, припрема прибора и посуђа за рад, припрема хранљивих подлога, стерилизација, доказивање присуства микроорганизама у околној средини, технике засејавања и пресејавања). Микроскопија и микроскопирање (микроскопирање представника свих већих група микроорганизама: еукариоти – алге и протозоа, еукариоти – гљиве, еукариоти – квасци, прокариоти: Грам позитивне бактерије, Грам негативне бактерије; бојење бактерија). Методе за добијање чисте културе, одређивање броја и величине микроорганизама. Испитивање утицаја физиолошких фактора на раст микроорганизама. Испитивање утицаја еколошких фактора на раст микроорганизама. Основи таксономије микроорганизама.</p>		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, индивидуалне лабораторијске вежбе, консултације.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Марков, С.: Микробиологија. друго измењено и допуњено издање. Технолошки факултет Нови Сад, Нови Сад, 2021.Ранитовић, А., Цветковић, Д., Марков, С.: Практикум из микробиологије са радном свеском. Технолошки факултет Нови Сад, ISBN 978-86-6253-165-0, електронски оптички диск (CD-ROM), 2023.Leboffe, M.J., Pierce. B.E.: A Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory. Morton Publ. Co., Englewood, USA. 2005.Seidman, L.A., Moore, C.J.: Basic Laboratory Methods for Biotechnology. Pearson, USA, 2009.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

5. Willey, J.M., Sherwood, L.M., Woolverton, C.J.: *Prescott's Principles of Microbiology*. Mc Graw-Hill Inter. Ed., USA, 2009.

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>	30
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	20		
<i>Практичан рад</i>	25		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:

Б – Биотехнологија
БИ – Биохемијско инжењерство
ПБТ – Прехрамбена биотехнологија
ФИ – Фармацеутско инжењерство
ТБХ – Технологије и безбедност хране
КК – Контрола квалитета
ЕЕИ – Еко енергетско инжењерство
ПИУХ – Процесно инжењерство
угљенохидратне хране

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан
И - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА КОЗМЕТИЧКИХ ПРОИЗВОДА		
Шифра предмета:	ОФ0008	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Лидија Б. Петровић; Јадранка Л. Фрај		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ ЗНАЊА, СПОСОБНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИЈА ИЗ ОБЛАСТИ КОЗМЕТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, КОЈА СЕ ОДНОСЕ НА ФОРМУЛИСАЊЕ, ТЕХНОЛОШКЕ ПОСТУПКЕ ПРОИЗВОДЊЕ И ПРИМЕНУ РАЗЛИЧИТИХ КОЗМЕТИЧКИХ ПРОИЗВОДА.		
Исход предмета:	ОСПОСОБЉЕНОСТ СТУДЕНАТА ЗА САМОСТАЛАН ИЗБОР ОСНОВНИХ СИРОВИНА И КОЗМЕТИЧКИ АКТИВНИХ СУПСТАНЦИ КОЈЕ УЛАЗЕ У САСТАВ ОРЕЂЕНОГ КОЗМЕТИЧКОГ ПРОИЗВОДА У ЗАВИСНОСТИ ОД ЊЕГОВЕ НАМЕНЕ И ДЕЛОВАЊА. У ПОТПУНОСТИ САВЛАДАНИ ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ ПРОИЗВОДЊЕ КОЗМЕТИЧКИХ ПРОИЗВОДА, КАО И ОПШТИ ПРЕГЛЕД ПРОПИСА ВЕЗАНИХ ЗА ЊИХОВУ ИСПРАВНОСТ И ПУШТАЊЕ У ПРОМЕТ. КОМПЕТЕНЦИЈЕ СТУДЕНАТА ДА САМОСТАЛНО ОРГАНИЗУЈУ И КОНТРОЛИШУ ПРОИЗВОДНИ ПРОЦЕС, РЕШАВАЈУ ПРОБЛЕМЕ И ПРАТЕ САВРЕМЕНЕ ПРАВЦЕ РАЗВОЈА У КОЗМЕТИЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Аудитивна предавања ће обухватити теоријски преглед следећих области: Структура и функција коже, принципи и механизми апсорпције кроз кожу. Основне сировине у козметичкој индустрији (компоненте масне и водене фазе, класификације и особине). Емулгатори, класификација, особине и примена. Адитиви козметичких производа (антиоксиданси, конзерванси, коригенси вискозитета, мириси и боје). Козметички активне супстанце. Облици козметичких препарата (раствори, гелови, пене, аеросоли, суспензије и емулзије) и њихове основне особине. Носачи козметички активних супстанци, појам, поделе и основне особине. Опрема и технолошки поступци производње у козметичкој индустрији. Специфичне групе козметичких производа (дечија козметика, препарати за мушкарце, препарати за негу косе, препарати за депилацију, препарати против знојења, декоративна козметика и др.). Упознавање са основним прописима и процедурама за контролу квалитета сировина, појединих фаза технолошког процеса и готових производа.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске експерименталне вежбе обухватају практичан рад подељен на следеће области: Козметичке емулзије - креме и лосиони која обухвата: избор емулгатора за стабилизацију козметичких емулзија, израду и испитивање релевантних особина одабраног препарата (сензорна својства, тип емулзије, рН вредност, седиментациона стабилност, дисперзна анализа и реолошка испитивања применом капиларног и/или електроротационог вискозиметра). Козметички гелови, у оквиру које се ради на формулисању, изради и испитивању одабраног препарата (сензорне особине, рН вредност и реолошке особине применом електроротационог вискозиметра) које су релевантне за квалитет финалног производа. Козметички препарати за одржавање личне хигијене обухвата: израду и испитивање особина одабраног препарата, релевантних за његов квалитет (сензорне карактеристике, рН вредност и пенивост), као и подешавање вискозитета течних облика ових производа и њихова реолошка испитивања. Производи који се примењују о облику аеросола (течни аеросоли) карактеришу се дисперзном гранулометријском анализом применом директне методе. Погонске вежбе изводе се у фабрици за производњу козметичких производа.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског дела		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

градива.

Експерименталне лабораторијске вежбе студент изводи самостално применом расположиве опреме и прописаних процедура карактеристичних за област козметичке технологије. Обраду добијених резултата и писане извештаје о урађеним вежбама студент самостално сачињава.

Погонске вежбе омогућавају студентима увид у размере и специфичности индустријске производње козметичких производа.

Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.

Литература:

- Петровић Л.Б., Фрај Ј.Л.: Козметичка технологија са козметологијом. Технолошки факултет Универзитета у Новом Саду, 2021.
- Петровић Л.Б.: Технологија козметичких производа, практикум. Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, 2024.
- Васиљевић Д., Савић С., Ђорђевић Љ., Крајишник Д.: Приручник из козметологије. Наука, Београд, 2007.
- Laba D.: Rheological Properties of Cosmetics and Toiletries. Dekker, 1993.

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
Активност	5	Усмени испит	60
Практичан рад	5		
Колоквијум	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И – изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА САПУНА, ДЕТЕРЏЕНАТА И ПРОИЗВОДА ЛИЧНЕ ХИГИЈЕНЕ		
Шифра предмета:	ОF0023	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Лидија Б. Петровић; Јадранка Л. Фрај		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних академских знања, способности и компетенција из области технологије сапуна, детерџената и производа личне хигијене, која се односе на њихово формулисање, технолошке поступке производње, контролу квалитета готових производа и пуштање у промет.		
Исход предмета:	Оспособљеност студената за самосталан избор сировина које улазе у састав оређеног производа у зависности од његове намене. У потпуности савладани технолошки поступци производње сапунских производа, детерџената и производа личне хигијене, као и компетенције да самостално организују и контролишу производни процес, решавају настале проблеме и прате савремене правце развоја.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Аудитивна предавања обухватају упознавање са основним особинама сурфактаната: мицелизација, фазна стања мицела и сољубилизација. Адсорпција на граничним површинама и механизми уклањања нечистоћа. Сурфактанти нове генерације, класификација и физичко-хемијске карактеристике. Основне сировине које улазе у састав производа личне хигијене и детерџената, њихово деловање и синергистички ефекти. Адитиви у течним и прашкастим детерџентима. Технолошки поступци производње детерџената и производа на бази сурфактаната (пршкасте и течне форме, таблете, капсуле и др.) са посебним освртом на производе који се примењују медицини и козметици. Биодеградација и утицај на екосистем. Сапунски производи, основне сировине, адитиви и технолошки поступци производње. Легислатива везана за исправност производа и њихово пуштање у промет.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске експерименталне вежбе из области карактеризације сировина у циљу одређивања параметара од којих зависи њихова примена (КМК, квашење, површинска активност, пенивост, способност прања детерџената и др.). Квалитативна и квантитативна анализа састава течних детерџената и производа на бази сурфактаната. Одређивање реолошких особина готових производа, величине и расподеле величина честица прашкастих производа, обрада и дискусија добијених резултата. Израда и карактеризација сапунских производа у складу са прописима који дефинишу област њихове производње и контроле квалитета. Погонске вежбе изводе се у фабрици за производњу сапунских производа и детерџената.</p>		
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског дела градива. Експерименталне лабораторијске вежбе студент изводи самостално применом расположиве опреме и прописаних процедура карактеристичних за област производње и контроле квалитета сапуна, детерџената и производа личне хигијене. Обраду добијених резултата и писане извештаје о урађеним вежбама студент самостално сачињава. Погонске вежбе омогућују студентима увид у размере и специфичности индустријске производње сапунских производа, детерџената и производа личне хигијене. Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Литература:

1. Докић П.: Емулзије, пене, аеросоли. WUS, Аустрија, 2005.
2. Rhein L.D., O Lenick A., Somasundaran P.: Surfactants in personal care products and decorative cosmetics. Third edition, CRC Press, London, 2007.
3. Meyers D.: Surfactants Science and Technology. John Wiley & Sons, New Jersey, 2006.
4. Holmberg K.: Handbook of Applied Surface and Colloid Chemistry, John Wiley & Sons Ltd., 2002.

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
Активност	5	Усмени испит	60
Практичан рад	5		
Колоквијум	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
И – изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА ВОДЕ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ		
Шифра предмета:	ОФ0003	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	5	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Биотехнологија		
Наставници:	Јелена М. Продановић Драгана В. Лукић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ НАУЧНИХ И АКАДЕМСКИХ ЗНАЊА, СПОСОБНОСТИ И ВЕШТИНА ИЗ ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЈЕ ВОДЕ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ, РАЗУМЕВАЊЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ ПРОИЗВОДЊЕ И ПРИМЕНЕ ВОДЕ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ И КОЗМЕТИЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ, РАЗУМЕВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ФАЗА ПРОЦЕСА ПРИПРЕМЕ ВОДЕ КАО И ЊИХОВЕ МЕЂУСОБНЕ ПОВЕЗАНОСТИ.		
Исход предмета:	РАЗУМЕВАЊЕ ЗНАЧАЈА И УЛОГЕ ВОДЕ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ И КОЗМЕТИЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ; ПОЗНАВАЊЕ И РАЗУМЕВАЊЕ ЗАХТЕВА ЗА КВАЛИТЕТ ВОДЕ ЗА РАЗЛИЧИТЕ НАМЕНЕ; ПОСЕДОВАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ВЕЗАНИХ ЗА ПРИПРЕМУ ВОДЕ ЗА РАЗЛИЧИТЕ НАМЕНЕ, ЧУВАЊЕ, ДИСТРИБУЦИЈУ И ПАКОВАЊЕ ВОДЕ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ; ПОЈЕДИНАЧНЕ ФАЗЕ ПРОЦЕСА И ИЗБОР ОПТИМАЛНОГ УКУПНОГ ПОСТУПКА ОБРАДЕ; ПОСЕДОВАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ЗА ВОЂЕЊЕ И КОНТРОЛУ ПРОЦЕСА ОБРАДЕ ВОДЕ.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања):</i> Општи аспекти квалитета и употребе воде; Захтеви за квалитет и начине добијања воде у фармацијској индустрији (пречишћена вода и вода за инјекције) према важећој Југословенској фармакопеји; Класификација процеса припреме воде; Поступци уклањања нестабилних састојака из воде; Дубинска филтрација; Мембранска филтрација; Добијање деминерализоване воде различитим поступцима; Поступци уклањања полутаната из воде; Уклањање растворених гасова; Примена различитих дезинфекционих средстава и техника дезинфекције воде у циљу постизања и очувања захтеваног микробиолошког квалитета; Стерилизација; Технолошке шеме припреме, дистрибуције и паковања воде за различите намене у фармацијској индустрији.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Упознавање са поступцима обраде воде и подела поступака обраде воде; Основи и методе бистрења воде; Филтрација и прање филтра; Минерални састојци у води; Основи јонске измене; Уклањање минералних састојака из воде јоноизмењивачима; Директно омекшавање воде; Декарбонизација воде; Омекшавање уз претходну декарбонизацију; Деминерализација воде; Потребна количина јоноизмењивача; Основи адсорпције и адсорпционе изотерме; Шаржна адсорпција; Основи континуалне адсорпције; Стручна екскурзија.</p>		
Методе извођења наставе:	Предавања су аудитивна и интерактивна, уз коришћење видео презентација, и на њима се излаже теоријски део везан за захтеве за квалитет воде која се користи у фармацијској индустрији и начине за постизање захтеваног квалитета. У оквиру вежби се теоријски разматрају физички, хемијски и физичко-хемијски феномени на којима се заснивају поступци обраде воде, а затим се изводе прорачуни (задаци) везани за те феномене. Стручна екскурзија (обилазак погона за припрему воде) омогућава студентима увид у индустријска постројења за обраду воде. Консултације.		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Литература:

1. Шћибан, М., Продановић, Ј.: Технологија воде I део – Квалитет воде и систем за водоснабдевање. Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, 2021.
2. Шћибан, М., Клашња, М.: Технологија воде и отпадних вода, збирка задатака. Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, 2011.
3. Гаћеша, С., Клашња, М.: Технологија воде и отпадних вода. Југословенско удружење пивара, 1994.
4. Owens, D.L.: Practical principles of ion exchange water treatment. Tall oaks publishing, 1995.
5. Crittenden, J.C., Trussell, R.R., Hand, D.W., Howe, K.J., Tchobanoglous, G. (Eds.): MWH's Water Treatment, Principles and Design. 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2012.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	6	Усмени испит	60
Колоквијум 1	10		
Колоквијум 2	14		
Колоквијум 3	10		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОШКЕ ОПЕРАЦИЈЕ 1			
Шифра предмета:	ОВ0010	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ:	9	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник/ци:	Бранислава Г. Николовски			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Оспособљавање студената да разумеју и примењују основне механичке операције које се користе у процесној индустрији. Оспособљавање за самосталан рад на опреми полуиндустријског нивоа током лабораторијских вежби, што ће студентима омогућити лакше уклапање у погонски рад у процесној индустрији.			
Исход предмета:	Оспособљеност за разумевање и примену знања из механичких операција уз самостално решавање проблема из статике, динамике и транспорта флуида, опструјавања, струјања флуида кроз порозну средину, кретања честица кроз флуид, филтрације и центрифугисања, флуидизације, мешања и мешења, ситњења, просејавања и транспорта чврстог материјала. Способност припреме релевантних и прегледних извештаја о резултатима лабораторијских вежби.			
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава:</i> Аналогије преноса кретања, топлоте и масе. Механизми преноса количине кретања. Особине флуида. Статика, динамика и транспорт флуида. Кретање честица кроз флуид. Центрифугисање. Струјање флуида кроз порозну средину. Филтрација. Флуидизација. Мешање и мешење. Ситњење и просејавање чврстог материјала. Транспорт чврстог материјала. <i>Практична настава:</i> <i>Рачунске вежбе:</i> решавање конкретних рачунских проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању. Гасне и течне смеше. Хидростатика. Хидродинамика. Одређивање висине губитка енергија при струјању флуида. Истицање флуида и кавитација. Транспорт течности. Транспорт гасова. Кретање честица кроз флуид. Центрифугисање. Струјање флуида кроз порозну средину. Филтрација. Флуидизација. Мешање. <i>Лабораторијске вежбе:</i> Динамика флуида; Транспорт флуида; Таложење; Филтрација; Флуидизација.			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, уз активно учешће студената, лабораторијске вежбе, рачунске вежбе, консултације.			
Литература:	1. Грбавчић, Ж., Калуђеровић Радоичић, Т.: Механичке операције, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2016. 2. Николовски, Б., Радојковић, М., Совиљ, М.: Механичке операције практикум са радном свеском, Технолошки факултет Нови Сад, 2017. 3. Симоновић, Д., Вуковић, Д., Цвијовић, С., Кончар-Ђурђевић, С.: Технолошке операције I - Механичке операције, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1986. 4. McCabe, W., Smith, J., Harriott, P.: Unit Operations Of Chemical Engineering, 7th Ed, McCabe And Smith, McGraw Hill international editions, Chemical Engineering series, 2005. 5. Geankoplis, C.J.: Transport Processes and Unit Operation, Prentice Hall, Englewood, New Jersey, 1993.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	3	1	0	0



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Лабораторијске вежбе</i>	25		
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХИ – Хемијско инжењерство ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОШКЕ ОПЕРАЦИЈЕ 2			
Шифра предмета:	ОВ0011	Тип предмета:	НС	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Хемијско инжењерство			
Наставник/ци:	Бранислава Г. Николовски			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Оспособљавање студената да разумеју механизме преноса топлоте и масе, изучавањем и применом појединачних операција преноса топлоте и масе који се користе у процесној индустрији. Оспособљавање студената за самосталан рад на опреми полуиндустријског нивоа током лабораторијских вежби, у циљу лакшег уклапања у погонски рад у процесној индустрији.			
Исход предмета:	Оспособљеност за разумевање и примену основних знања из операција преноса топлоте и масе, као и за самостално решавање проблема из кондукције, конвекције, зрачења, кондензације, кључања, упаравања, кристализације, сушења материјала, дестилације, ректификације, апсорпције, екстракције и адсорпције. Способност припреме релевантних и прегледних извештаја о резултатима лабораторијских вежби.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настав:</i> Механизми преноса топлоте (кондукција, конвекција и радијација). Пренос топлоте без и са променом фазе; коефицијенти преноса. Кондензација. Упаравање. Размењивачи топлоте. Кристализација. Сушење материјала. Механизми преноса масе, равнотежа, број ступњева, висина и број јединица преноса, радне линије и коефицијенти преноса масе. Дестилација. Ректификација. Апсорпција. Екстракција течностима. Екстракција чврсто-течно. Адсорпција. Мембрански процеси.</p> <p><i>Практична настава:</i> <i>Рачунске вежбе:</i> решавање конкретних, рачунских проблема који илуструју поједине целине градива изложеног на предавању. Механизми преноса топлоте (кондукција, конвекција и радијација). Пренос топлоте без и са променом фазе, коефицијенти преноса. Размена топлоте. Кондензација. Упаравање. Кристализација. Сушење материјала. Дестилација. Ректификација. Апсорпција. Екстракција течностима. Адсорпција. <i>Лабораторијске вежбе:</i> Размена топлоте; Упаравање; Сушење; Ректификација; Апсорпција.</p>			
Методe извођења наставe:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, уз активно учешће студената, лабораторијске вежбе, рачунске вежбе, консултације.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Ђорђевић, Б., Шербановић, С., Тасић, А., Живковић, Е., Кијевчанин, М., Валент, В.: Топлотне операције, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2018.Совиљ, М.: Дифузионе операције, Технолошки факултет Нови Сад, Нови Сад, 2004.Николовски, Б.: Збирка задатака из технолошких операција преноса масе – Технолошке операције II, Технолошки факултет Нови Сад, Нови Сад, 2016.McCabe, W., Smith, J., Harriott, P.: Unit Operations Of Chemical Engineering, 7th Ed, McCabe And Smith, McGraw Hill international editions, Chemical Engineering series, 2005.Geankoplis, C.J.: Transport Processes and Unit Operation, Prentice Hall, Englewood, New Jersey, 1993.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	2	1	0	0



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	30
<i>Лабораторијске вежбе</i>	25		
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ХИ – Хемијско инжењерство ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕСИ У СИНТЕЗИ ЛЕКОВА			
Шифра предмета:	OF0004	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ	
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство			
Наставник/ци:	Бранимир М. Павлић, Зоран П. Зековић			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних научних и академских знања и вештина из области добијања полусинтетичких и синтетичких фармаколошки активних супстанци, развијајући способност анализе теоријских проблема и употреба теоријских модела у пракси. На крају, развијати код студената вештину лабораторијског рада.			
Исход предмета:	ЗНАЊЕ и разумевање основних хемијских реакција функционалних група органских једињења органских једињења и механизма, при синтези фармаколошки активних супстанци у лабораторијским, полуиндустријским и индустријским размерама.			
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава(предавања)</i> Проучавање основних индустријски важних технолошких процеса везаних за синтезу лекова и остале технолошке поступке, овладавање основним принципима добијања фармаколошки активних супстанци и основном апаратурном техником, која је при томе неопходна. Упознавање синтезе фармаколошки активних супстанци одређене терапијске групе лекова, и начина њиховог извођења у индустријским размерама, уз практичан рад на неким од ових синтеза у лабораторијским условима. Упознавање са синтезом фармаколошки активних супстанци које су официналне према Ph. Jug.V и неких, које су у промету код нас, на пример, лекови који делују на: изазиваче болести (инфективне и паразитарне), и тумора, централни и периферни нервни систем, болести циркулаторног система. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Лабораторијска синтеза одабране групе лековитих супстанци (аналгетици, сулфонамиди, психофармаци, антихипертензивни, кардиотонични гликозиди и др.). Хемијска карактеризација синтетисаних узорака.			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања, уз коришћење видео презентације. Лабораторијске вежбе – самосталне или у групи. Консултације. Погонске вежбе.			
Литература:	1. Чековић, Ж.: Органске синтезе – реакције и методе, Завод за уџбенике и наставна, Београд, 2006. 2. Југословенска фармакопеја –Ph.Yug IV, Савезни завод за здравствену заштиту, Београд, 1984. 3. European Pharmacopoeia , 6th edition (електронска верзија, 2007.) 4. Lednicer, D. (2007). The organic chemistry of drug synthesis (Vol. 7). John Wiley & Sons.			
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	



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Активност	5	Одбрана пројекта	0
Семинарски рад	0	Писмени испит	0
Колоквијум 1	20	Усмени испит	40
Колоквијум 2	20		
Практичан рад	15		
Пројектни задатак	0		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
ИЗ - изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ДИПЛОМСКИ РАД – ИСТРАЖИВАЧКИ РАД			
Шифра предмета:	OF0013	Тип предмета:	стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	обавезан	
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 оспособљавање студената за самостално изучавање стручних проблема у оквиру изабране области, њихове структуре и сложености, спровођење анализе и извођење закључака о могућим начинима њиховог теоријског и/или практичног решавања, кроз примену научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско методолошких знања и вештина. Такође, додатни циљ је да студенти кроз самостални истраживачки рад сагледају место и улогу инжењера технологије у изабраној области, као и потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом у циљу решавања конкретних стручних проблема.</p>			
Исход предмета:	<p>Исход истраживачког дела дипломског рада је оспособљеност студената за самосталан преглед и примену података из стручне и научне литературе за критичко разматрање структуре задатог стручног проблема, његову системску анализу и извођење закључака о могућим правцима његовог теоријског и/или практичног решавања. Поред тога, студенти кроз самостални истраживачки рад проширују знања из изабране области и упознају се са методологијом и инжењерском праксом решавања сличних проблема што представља предуслов за приступање изради дипломског рада.</p>			
Садржај предмета:	<p>Садржај се формира појединачно у складу са дефинисаном темом дипломског рада односно конкретним стручним проблемом чије решавање ће бити циљ израде дипломског рада.</p>			
Методе извођења наставе:	<p>Студент уз консултације са ментором врши одабир теме дипломског рада односно конкретног стручног проблема чије решавање ће бити циљ израде дипломског рада. У оквиру истраживачког дела дипломског рада, ментор упознаје студента са доступним изворима стручне и научне литературе као и начинима прегледа литературе у циљу реализације самосталног истраживачког рада, упућује га на одређене изворе података и усмерава истраживачки рад студента кроз дефинисање његовог садржаја. Током истраживачког рада студент се консултује са ментором, а по потреби и са другим наставницима који поседују компетенције неопходне за решавање конкретног стручног проблема. Студент доставља резултате свог истраживачког рада ментору у писаној форми семинарског рада, поштујући дефинисани садржај прегледа литературе.</p>			
Литература:	<p>Актуелна литература из изабране области доступна у библиотеци Технолошког факултета Нови Сад у штампаној и/или електронској форми као и научни часописи доступни преко универзитетске мреже.</p>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
-	-	-	3	-
Оцена знања (максималан број поена 100):				



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	30	Семинарски рад	70

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ДИПЛОМСКИ РАД – ИЗРАДА И ОДБРАНА			
Шифра предмета:	ОФ0014	Тип предмета:	стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	обавезан	
Наставник/ци:	Наставници научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско-методолошких предмета студијског програма			
Услов:	Дипломски рад – истраживачки рад			
Циљ предмета:	<p>Циљ израде и одбране дипломског рада је оспособљавање студената за теоријско и/или практично решавање стручних проблема у оквиру изабране области кроз примену научно-стручних, стручно-апликативних и теоријско-методолошких знања и вештина. Поред тога, циљ је и да студенти овладају поступцима који се примењују у истраживачком раду, као и да се оспособе за писање и презентовање резултата самосталног истраживачког рада.</p>			
Исход предмета:	<p>Исход израде и одбране дипломског рада је оспособљеност студената за теоријско и/или практично решавање стручних 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, као и за јасну писану и усмену презентацију резултата самосталног истраживачког рада.</p>			
Садржај предмета:	<p>Садржај формира ментор дипломског рада за сваког студента појединачно у складу са дефинисаном темом, односно конкретним стручним проблемом чије решавање је циљ израде дипломског рада.</p>			
Методe извођења наставе:	<p>Студент уз консултације са ментором дефинише концепт и обим истраживања, израђује план рада и врши одабир адекватних метода прикупљања података (експерименталних метода, посматрања, испитивања, социометријског анкетаирања, техника скалирања, оперативних метода прикупљања података), реализује теоријско и/или практично решавање дефинисаног стручног проблема, анализира добијене резултате и дискутује их уз критички осврт у односу на актуелну литературу, изводи закључке 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 дипломског рада, а ментор га упознаје са методологијом стручног излагања на основу чега студент припрема презентацију дипломског рада. Одбрана дипломског рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе чланова комисије.</p>			
Литература:	<p>Актуелна литература из изабране области доступна у библиотеци Технолошког факултета Нови Сад у штампаној и/или електронској форми као и научни часописи доступни преко универзитетске мреже.</p>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
-	-	-	-	6
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Израда дипломског рада	70	Одбрана дипломског рада	30
------------------------	----	-------------------------	----

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА: ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета	ЕЛЕМЕНТИ МАШИНСТВА		
Шифра предмета:	ОВ0027	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	5	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Хемијско инжењерство		
Наставници:	Јелена М. Павличевић		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>Пружање теоријско-методолошког знања студентима из области машинства, разумевање значаја спреге машинских система и сложених технолошких процеса, као и утицаја машинских технологија на животну средину. Такође, циљ предмета је познавање различитих врста општих машинских елемената, разумевање и познавање најважнијих карактеристика машинских материјала, поступка прорачуна димензионисања различитих врста цеви за транспорт флуида, судова под притиском и резервоара, као и основних принципа пројектовања процесне опреме.</p>		
Исход предмета:	<p>Оспособљавање студената да самостално врше прорачуне радних оптерећења и носивости елемената машинске конструкције, уграђених у подсклопове и склопове машина и постројења као технолошких процеса. Циљ је, такође, и оспособљавање студената да стечена знања о значају различитих машинских елемената, адекватном избору машинских материјала, утицају машинских система на животну средину, као и о основним принципима пројектовања процесне опреме, адекватно примене у инжењерској пракси, у процесу развоја новог производа или модификацији постојећег технолошког система, у различитим индустријским постројењима.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања):</i> Подела машинских елемената и машинских система. Међузависност машинског и технолошког производног процеса и улога машинства у процесу развоја нових производа. Значај стандардизације и толеранције, и одређивање облика и димензија машинских делова. Основи техничке механике. Статика хоризонталних носача. Машински материјали. Отпорност материјала и основи прорачуна елемената машинске конструкције. Елементи за везу – заварени и лемљени спојеви. Елементи за везу – заковани спојеви и навојни спојеви. Елементи обртног кретања и елементи за пренос обртног кретања. Елементи за провођење флуида. Судови ниског и високог притиска. Основни принципи планирања машинског пројектовања опреме у процесној индустрији. Утицај сложених машинских система на животну средину.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Примена стандардних бројева и дужинских мера. Одређивање толеранција. Одређивање момента сила, момента спрега сила и резултантних сила у равни. Прорачун хоризонталних носача. Означавање метала, анализа равнотежних дијаграма и одређивање брзине хемијске и електрохемијске корозије. Прорачун отпорности машинских материјала, радног, критичног и дозвољеног напона, као и степена сигурности. Димензионисање заварених спојева и одређивање напона у завареним и лемљеним спојевима. Носивост закованих спојева и прорачун различитих група вијчаних парова. Оптерећење елемената обртног кретања и преноса обртног кретања. Димензионисање цеви за транспорт различитих флуида. Прорачун судова под притиском. Анализа најзначајнијих параметара за адекватно планирање машинског пројектовања процесне опреме. Примери утицаја машинских система на животну средину. Анализа еколошких сложених машинских система.</p>		
Методe извођења наставе:			



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Теоријска настава се изводи коришћењем савремених метода презентације, уз активно учешће студената. Рачунске вежбе омогућавају решавање конкретних проблема који илуструју целине градива изложеног на предавању. Индивидуалне консултације.

Литература:

1. Комарица, Н.: Основи машинства, Технолошки факултет, Нови Сад, 2006.
2. Лазовић, Т.: Машински елементи 1, Машински факултет, Београд, 2013.
3. Кузмановић, С.: Машински елементи, обликовање прорачун и примена, ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2012.
4. Ходолич, Ј., Бадида, М., Мајерник, М., Шебо, Д.: Машинство у инжењерству заштите животне средине, ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2010.
5. Маретић, Р. Б.: Збирка решених задатака из отпорности материјала, ФТН издаваштво, Нови Сад, 2016.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
2	2	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>	30		
<i>Колоквијум 2</i>	30		

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



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК СТРУКЕ		
Шифра предмета:	ОФ0030	Тип предмета:	АО
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Англистика		
Наставник/ци:	Јелена М. Јерковић		
Услов:	претходно положен Енглески језик 2 (Б2)		
Циљ предмета:	<p>Очекује се да студенти консолидују и прошире знање најважнијих граматичких елемената, изговора, усменог и писаног енглеског језика на нивоу Ц1 са циљем савладавања карактеристика академског регистра као и енглеског језика специфичног за ужу стручну област одговарајућег студијског програма и професионално окружење. Развијање академских језичких вештина у циљу успешног коришћења енглеског језика за потребе последипломских студија и даљег усавршавања у струци. Студенти развијају вештину ефикасне употребе стручне литературе на енглеском језику, вештину формалног писменог и усменог изражавања у академском и професионалном окружењу (преговарање, презентације и решавање конфликта у пословном контексту).</p>		
Исход предмета:	<p>Опште способности укључују правилну и ефикасну интерпретацију текстова из академске сфере, научно-стручних текстова и научних радова и анализа њихових делова, правилна употреба и разликовање формалног, академског стила од неформалног језика, писање различитих писаних форми, виши ниво говорне компетенције (исказивање ставова, мишљења на академске теме и теме из струке коришћењем одговарајућих фраза и израза, колокација, адекватно исказивање слагања или неслагања са саговорником, итд.).</p> <p>Развијање и усавршавање специфичних језичких вештина као што су дефинисање и разумевање проблема и предлагање могућих решења, дефинисање и разумевање одговарајућих стручних термина, ефикасна вербална и невербална комуникација у групама са циљем решавања заједничког проблема, способност конструктивног решавања конфликта, критичко мишљење, коришћење стручне литературе на енглеском језику.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Критичка анализа говорног и писаног језика струке на Ц1 нивоу прилагођена изабраном студијском програму; онлајн комуникација и промоција (структура и стил пословних докумената, извештаја, записника, електронског писма); анализа жанра стручних текстова; принципи превођења стручног текста (усмено и писмено превођење за потребе састанака), функционално-граматичке структуре релевантне на Ц1 нивоу и у језику струке (сложена будућа времена, комбиновани кондиционали, адвербијалне клаузе, партиципске клаузе, крње реченице, инверзија и сложенији дискурсни маркери, модалност); проширивање лексике - стручни вокабулар на Ц1 нивоу језика струке на изабраном студијском програму, сложени придеви и сложене именице у пословном дискурсу, адвербијални модификатори, колокације, фразни глаголи); комуникација са члановима тима и клијентима (преговарање, организовање и вођење састанака), презентационе вештине на енглеском језику (одлике јавног наступа, визуелна подршка презентацијама, прилагођавање публици, постављање питања и давање одговора, стратегије за подстицање комуникације и остваривање контакта).</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Рад у току предавања се комбинује са практичним задацима за студенте пошто не постоје формално одређени часови вежби. Поени за практичну наставу се остварују кроз поене за активност у току предавања, практичан рад и усмени испит који подразумева практичну примену усвојених знања – на пример, усмене</p>		



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

самосталне презентације студената или у групи, представљање тима или производа, постављање питања колегама, давање конструктивног одговора колегама, вођење симулираног састанка, студија случаја и давање могућих решења, припрема за разговор за посао, слушање аутентичних аудио и видео записа и вођење дискусије након одгледаног садржаја. Практичан рад на вештини писања подразумева израду личне биографије студената и мотивационог писма, израда пословног писма, писање апстракта, наслова и кључних речи за научни рад, осмишљавање структуре будућег научног рада са неопходним елементима, правилно навођење референци у тексту научног рада и на крају, визуелно представљање резултата (употреба графикана, табела, слика).

Методe извођења наставе:

Током наставног процеса, аудиторна предавања се комбинују са комуникативним интерактивним вежбама уз примену рачунара кроз платформе Sova и MS Teams. Комуникативна метода извођења наставе са фокусом на потребе и компетенције студената, рад у групама, колаборативно учење и учење језика у конкретним животним ситуацијама. Од студената се очекује активно учешће у настави и критичко размишљање.

Литература:

1. Hewings, M. & Thaine, C.: Cambridge Academic English (Advanced). Cambridge University Press, 2012.
2. McCarthy, M. & O'Dell, F.: English Vocabulary in Use (Upper-intermediate & advanced). Cambridge University Press, 2000.
3. Norton, E. & Dooley, J.: Chemical Engineering. Express Publishing, 2011.
4. Cunningham, R. & Dooley, J.: Industrial Engineering. Express Publishing, 2011.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

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

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	10	Усмени испит	30
Колоквијум 1	20		
Колоквијум 2	20		
Практичан рад	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА:

ЕЕИ – Еко-енергетско инжењерство
НПИ – Нафтно-петрохемијско инжењерство
ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Назив предмета:		ПРИМЕНА ЕНЗИМА У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ	
Шифра предмета:	MF0010	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ-а:	5	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Љиљана М. Поповић		
Услов:	нема		
Циљ предмета: СТИЦАЊЕ основних академских знања, способности и вештина из области теорије и примене ензима у фармацеутској индустрији, као и овладавање специфичним технолошко-инжењерским аспектима у већ установљеним процесима, али и оним који се тичу праћења и примене светских трендова у новим гранама ове просперитетне индустрије.			
Исход предмета: РАЗУМЕВАЊЕ теоријских и практичних аспеката производње и примене ензима у фармацеутској индустрији. ПОЗНАВАЊЕ основних принципа примењене кинетике ензима и њен инжењерски аспект. У ПОТПУНОСТИ савладани технолошки поступци производње ензимских производа, као и општи преглед прописа везаних за њихову исправност и пуштање у промет.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава(предавања)</i> Општи принципи примењене кинетике ензимских процеса у аналитичке сврхе у фармацеутској биотехнологији и биохемијским модификацијама.. Регулатива примене ензимских препарата. Основни принципи производње ензима за аналитичке, индустријске и фармацеутске сврхе. Микробиолошка производња ензима - типови ферментације и ферментациони параметри. Изаоловање, пречишћавање и карактеризација ензима (методе дезинтеграције ћелија, технике концентровања и фракционисања, примена хроматографских метода, провера чистоће и стандарди квалитета ензимског препарата). Дефинисање технолошких шема и примери производње индустријских ензима намењених фармацеутској индустрији. Имобилизација ензима: технике имобилизације и карактеризација имобилисаних ензима. Терапеутски ензимски препарати: особине и примена. Примене ензимских препарата за имунохемијске анализе и ензимску терапију. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Тестирање и примена комерцијалних ензимских препарата, одређивање кинетичких параметара. Оптимизација продукције ензима из нуспроизвода прехрамбене индустрије уз примену математичког моделовања. Анализа и одабир сепарационих техника, метода пречишћавања, концентровања и фракционисања ензимских препарата. Формулација добијеног ензимског препарата према захтевима примене. Имобилизација ензима.			
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског дела градива. Експерименталне лабораторијске вежбе студент изводи самостално применом расположиве опреме и прописаних процедура. Студент самостално изводи обраду добијених резултата и сачињава писане извештаје о урађеним вежбама. Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.			



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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Литература:

1. Поповић, Љ., Перичин, Д.: Ензимско инжењерство, практикум. Технолошки факултет Нови Сад, 2018.
2. Поповић, Љ.: Протеини и биохемијске трансформације. Технолошки факултет Нови Сад, 2022.
3. Кнежевић-Југовић, З.: Ензимско инжењерство, Технолошко-металуршки факултет Београд, 2008.
4. Buchholz, K., Kasche, V., Bornscheuer, U.: Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley-Blackwell 2016.

Број часова активне наставе (недељно):

Остали часови

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	
2	0	2		

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Практичан рад</i>	15		
<i>Колоквијум</i>	40		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско 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



ТЕХНОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	СТРУЧНА ПРАКСА			
Шифра предмета:	ОФ0011	Тип предмета:	стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	обавезан	
Наставник/ци:	Наставници научно стручних и стручно апликативних предмета студијског програма			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	<p>Циљ стручне праксе је употпуњавање теоријског знања практичним, успешније овладавање вештинама чије је стицање предвиђено у оквиру студијског програма и стицање искуства професионалног рада.</p>			
Исход предмета:	<p>Оспособљеност студената за примену претходно стечених знања из поља техничко-технолошких наука, из области технолошког инжењерства, односно уже области фармацеутског инжењерства, за решавање стручних задатака у реалном радном окружењу изабране компаније/предузећа/институције/предузетника које се баве делатностима из области које се проучавају студијским програмом. Упознавање студената са делатношћу изабране компаније/предузећа/институције/предузетника, начином управљања као и местом и улогом дипломираног инжењера технологије у њиховој организационој структури.</p>			
Садржај предмета:	<p><i>Практична настава</i></p> <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. Извођење стручне праксе садржи активности из области фармацеутске и козметичке технологије у погледу руковођења производњом, организовања, контролисања и пројектовања производње, развоја и унапређења технолошких поступака и научних истраживања, као и контроле квалитета лекова, козметичких препарата и супстанци које се користе за њихову израду.</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>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
-	-	-	-	6



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Програм стручне праксе	40	/	/
Дневник стручне праксе	40		
Одбрана дневника стручне праксе	20		

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	МЕНАѢМЕНТ ИНДУСТРИЈСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ		
Шифра предмета:	ОВ0028	Тип предмета:	АО
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Прехрамбено инжењерство, Биотехнологија, Хемијско инжењерство,		
Наставник/ци:	Љубица. П. Докић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОРГАНИЗАЦИЈИ И УПРАВЉАЊУ ПРОИЗВОДЊОМ, УПРАВЉАЧКИМ ФУНКЦИЈАМА, ОСНОВАМА ТИМСКОГ УПРАВЉАЊА, ПРОЦЕСОМ ДОНОШЕЊА И СПРОВОЂЕЊА ОДЛУКА КАО И КАРАКТЕРИСТИКАМА И ИЗРАДИ БИЗНИС ПЛАНА.		
Исход предмета:	ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ИЗВРШЕЊЕ ОРГАНИЗАЦИОНИХ ЗАДАТАКА У ПРОЦЕСУ ПРОИЗВОДЊЕ.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Теорије организације предузећа Теорије организације предузећа. Организациони облици, делови производне организације и њихови задаци. Животни циклус предузећа, фазе развоја, особености фаза и критични моменти развоја предузећа и развој пословне политике и пословна стратегија</p> <p>Дефинисање циља постојања предузећа са аспекта тржишта, производа и производње и потреба клијента и њихове потребе. Животни циклус производа.</p> <p>Дефинисање посла менаџера као функције и као улоге:</p> <p>Стратешко планирање</p> <p>Основне управљачке функције, руковођење, управљање и извршење</p> <p>Трајни планови, политика процедуре и правила</p> <p>Подела и садржај извршне функције-планирање и припрема, организовање, анализа и контрола процесног задатка</p> <p>Одлуке, тимско управљање- Постављање циља, које треба реализовати. Доношење и спровођење одлука, услови и инструменти. Оперативно планирање</p> <p>Бизнис план - Претходне активности и израда бизнис плана</p> <p>Бизнис план - Структура бизнис плана, финансијски план</p> <p>Логистика производње - Ресурси, новчани ресурси, залихе, хумани ресурси, стандарди</p> <p>Прорачун финансијског биланса-Биланс стања, биланс успеха, нето новчани ток</p> <p>Помоћна средства за планирање и одлучивање - Гантов дијаграм, Пертов дијаграм</p> <p>Организација и подела рада и системи подршке Опис радног места и функционална организација, посао и улога кадровског (HR) менаџера. Информациони системи подршке</p> <p>Стилови управљања - Стилови доброг и лошег управљања</p> <p>Модерни стилови управљања-Каизен и Леан</p> <p>Маркетинг - Улога, потребе, жеље и потражња, оријентација предузећа на тржиште</p> <p>Кроз интерактивну наставу, на практичним примерима и задацима, као и кроз семинарски рад пројектног задатка примениће се теоријска сазнања усвојена на предмету.</p>		
<i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i>			
Методе извођења наставе:	Предавања, интерактивни задаци, семинарски рад		
Литература:	<ol style="list-style-type: none">Ђуричин Д., Лончар Д., Менаџмент помоћу пројеката, Економски факултет, универзитет у Београду, 2019.Покрајчић Д., Економика предузећа – Принципи и циљеви, Економски факултет, универзитет у Београду, 2024.Ахметагић Е. Организација предузећа, Чикош штампа, Суботица, 2002.		
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):			



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	0	0	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 НПИ- Нафтно-петрохемијско инжењерство ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	Хемија природних производа		
Шифра предмета:	ОВ1003	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Гордана С. Ђетковић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ основних академских знања из области хемијске структуре, реактивности и трансформације природних производа, као и постизање способности и вештине повезивања стеченог знања са фармацеутском технологијом, биотехнологијом и другим технологијама.		
Исход предмета:	Оспособљеност за адекватно разумевање значаја и улоге представника природних производа из групе угљених хидрата, липида, терпена, стероида, полифенолних једињења и алкалоида са аспекта изоловања, структурних карактеристика, физичко-хемијских особина, биолошког дејства и могућности примене у различитим производима.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Аудитивна предавања обухватају теоријски преглед следећих области: Угљени хидрати – распрострањеност, начини изоловања, структура и особине моно-, олиго- и полисахарида. Хемијске трансформације хомополисахарида (скроб и целулоза) у различите деривате, модификате и хидролизате. Значај, улога и примена хетерополисахарида (хемицелулозе и полиурониди). Липиди – значај, подела, структура и особине хидролизујућих липида (триацилглицероли, фосфолипиди и воскови). Терпени – хемијске особине, распрострањеност, изоловање и примена представника моно-, сескви, ди-, три-, тетра- (каротеноиди) и политерпена (каучук). Стероиди – структура, стереохемија и подела стероидних једињења. Улога и значај стерола, жучних киселина, полних хормона, кортикостероида, кардиотоничних гликозида и сапонина. Полифенолна једињења – подела, хемијске особине и структурне карактеристике значајне за антиоксидативно деловање. Алкалоиди – физичко-хемијске особине и значај алкалоида са пиперидинском, пиридинском, пирилоидинском, тропанском, индоловом, хинолинском и изохинолинском структуром.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Лабораторијске експерименталне вежбе обухватају практичан рад из следећих области: Изоловање природних производа из групе угљених хидрата, липида, терпена, стероида, полифенолних једињења и алкалоида различитим поступцима екстракције и дестилације; квалитативна идентификација и квантитативно одређивање природних производа у сировом екстракту и у природном изворном материјалу; методе пречишћавања и хемијске трансформације изолованих природних производа.</p>		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског дела градива. Лабораторијске експерименталне вежбе студенти изводе самостално или у мањим групама, коришћењем расположиве опреме и прописаних процедура карактеристичних за област природних производа. Студент самостално обрађује добијене резултате и саставља писане извештаје о урађеним вежбама. Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.		
Литература:	1. Ђетковић, Г.: Хемија природних производа. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, 2009.		



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



ОАС ФАРМАЦУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

2. Петковић, Г., Травичић, В.: Хемија природних производа – практикум са теоријским основама и радном свеском. Технолошки факултет, Нови Сад, 2024.
3. Dewick, P.M.: Medicinal natural products. J. Wiley&Sons, New York, USA, 2002.
4. Лајшић, С.: Хемија природних производа. Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, 1998.

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>	60
<i>Колоквијум 1</i>	20		
<i>Колоквијум 2</i>	10		
<i>Практичан рад</i>	5		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
ИЗ - изборни

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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАТОРИЈСКИ ПРАКТИКУМ			
Шифра предмета:	ОВ0025	Тип предмета:	АО	
Број ЕСПБ-а:	4	Статус предмета:	И/ФИ	
УНО предмета:	Технолошко-инжењерске хемије			
Наставник/ци:	Лидија Р. Јеврић			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Упознавање са различитим лабораторијским прибором, посуђем и опремом. Овладавање техникама експерименталног рада у лабораторији, основним и сложенијим лабораторијским операцијама уз разумевање мера безбедности и опреза. Развијање тимског рада, тачности и прецизности у решавању практичних проблема.			
Исход предмета:	Након одслушаног курса, студент уме да користи лабораторијски прибор, посуђе и опрему, дефинише мере безбедности и опреза приликом експерименталног рада у лабораторији, безбедно рукује хемикалијама и основним лабораторијским прибором, дефинише и објасни основне и сложеније лабораторијске операције, анализира и објасни добијене резултате експерименталног рада.			
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава (предавања)</i> Организација и правила понашања у хемијској лабораторији. Извори опасности, заштита на раду и пружање прве помоћи. Приказивање и тумачење резултата. Лабораторијско посуђе и прибор. Хемикалије и реагенси. Грејна тела у хемијској лабораторији. Мерење масе, запремине и температуре. Мерење густине. Млевање, просејавање и хомогенизација – опрема и поступци. Сушење, ахидровање и жарење – опрема и поступци. Кристализација и упаравање – опрема и поступци. Таложење, филтрација и центрифугирање – опрема и поступци. Сублимација, екстракција и дестилација – опрема и поступци. Нови трендови у опремању хемијских лабораторија специјалних намена. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Практична настава обухвата руковање различитим лабораторијским прибором, посуђем и опремом, као и извођење простих и сложенијих лабораторијских операција. Вежбе укључују приказивање и тумачење резултата добијених током експерименталног рада.			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, лабораторијске вежбе са радом у групама.			
Литература:	1. Јеврић, Л., Подунавац-Кузмановић, С., Ковачевић, С., Караџић Бањац, М.: Хемијски лабораторијски практикум – радна свеска са елементима теорије. Технолошки факултет Нови Сад, 2021. 2. Минић, Д., Станисављевић, Д., Цвјетићанин, Н., Кузмановић, М., Игњатовић, Љ., Ћирић-Марјановић, Г.: Увод у лабораторијски рад. Универзитет у Београду, Факултет за Физичку хемију, Београд, 2007. 3. Нешић, Ц., Вучетић, Ј.: Неорганска препаративна хемија. Грађевинска књига, Београд, 1980.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
2	0	2	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	



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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Активност	5	Писмени испит	35
Практичан рад	30		
Колоквијум	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ПИ - Прехрамбено инжењерство КК - Контрола квалитета ТБХ- Технологије и безбедност хране ПИУХ - Процесно инжењерство угљенохидратне хране ФИ – Фармацеутско 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



ОАС ФАРМАЦЕУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	Лековите биљне сировина		
Шифра предмета:	ОФ0022	Тип предмета:	НС
Број ЕСПБ:	6	Статус предмета:	О/ФИ
УНО предмета:	Фармацеутско инжењерство		
Наставник/ци:	Гордана С. Ћетковић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ основних академских знања и вештина о хемијским и морфолошким својствима, фармаколошком деловању и примени лековитих биљних сировина (биљних дрога и препарата дрога). Усвајање знања о основним принципима идентификације и поступцима обраде биљних сировина у циљу добијања квалитетне биљне дроге, као и о методама изоловања и хемијске карактеризације активних метаболита.</p>		
Исход предмета:	<p>Оспособљеност за самостално препознавање и одабир лековитих биљних сировина (биљне дроге) које се могу применити као квалитетна сировина за израду фитопрепарата и других производа. Припремљеност за идентификацију, квалитативну и квантитативну анализу дроге и њихових активних састојака, способност конципирања и изведбе процедуре екстракције у лабораторијским условима, као и испитивања квалитета дрога и фитопрепарата. Компетенције студента обухватиће познавање фармаколошког деловања и примене дрога и фитопрепарата.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i> Аудитивна предавања обухватају теоријски преглед следећих области: Производња лековитих биљних сировина – гајење, берба, сушење, стабилизација, паковање и чување дрога. Секундарни метаболити биљака: класификација, хемијско-физичке карактеристике, распрострањеност и биолошка активност. Значај и улога лековитих биљних сировина у изради фитопрепарата. Класификација лековитих биљних сировина (дрога) на основу хемијске структуре, биосинтетског порекла и фармаколошког деловања активних састојака. Представници алкалоидних дрога, хетерозидних дрога, сапонозидних дрога, дрога са фенолним једињењима, ароматичних дрога и етарских уља, и витаминских дрога (биолошки извор; дефиниција; опис; морфолошке, анатомске и хемијске карактеристике; фармаколошко деловање и примена).</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Лабораторијске експерименталне вежбе обухватају практичан рад из следећих области: Идентификација одабраних биљних дрога: макроскопска (органолептички преглед), микроскопска (преглед под лупом, под микроскопом, преглед хистолошког пресека) и хемијска анализа (хемијске реакције и хроматографија на танком слоју). Одређивање параметара општег и специфичног квалитета одабраних дрога према поступцима дефинисаним у савременим фармакопејама и другим важећим прописима за природне лековите сировине. Квалитативна и квантитативна хемијска анализа активних састојака биљних дрога и њихових препарата. Израда и презентација семинарског рада на тему из одабране области предмета. Погонске вежбе се остварују кроз посету научној збирци хербаријум, галенској лабораторији и погону за прераду лековитих биљних сировина.</p>		
Методe извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања уз употребу видео опреме која омогућавају лакше савладавање теоријског дела градива. Лабораторијске експерименталне вежбе студенти изводе самостално или у мањим групама, коришћењем расположиве опреме и прописаних процедура карактеристичних за област лековитих биљних сировина. Студент самостално обрађује добијене резултате и саставља писане извештаје о урађеним вежбама.</p>		



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



ОАС ФАРМАЦУТСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Семинарски рад, који студент самостално припрема, обухвата теоријску обраду одабране теме на основу прегледа савремене литературе из области предмета.

Погонске вежбе омогућавају студентима увид у специфичности и значај лековитих биљних сировина и њихових препарата.

Индивидуалне консултације везане за теоријски и експериментални део предмета обезбеђују лакше савладавање и боље разумевање садржаја предмета.

Литература:

1. Н. Ковачевић, Н.: Основи фармакогнозије. Институт за фармакогнозију, Фармацеутски факултет Универзитет у Београду, Београд, 2004.
2. Горуновић, М.С., Лукић, П.Б.: Фармакогнозија. Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, Београд 2001.
3. Горуновић, М.С., Лукић, П.: Практикум из фармакогнозије (хемијско испитивање дроге). Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, Београд, 1995.
4. Југословенска фармакопеја – Ph.Yug V. Савезни завод за здравствену заштиту, Београд, 2000.
5. European Pharmacopoeia. 4. izdanje, Council of Europe, Strasbourg, 2004.

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
Активност	5	Одбрана пројекта	
Семинарски рад	10	Писмени испит	
Колоквијум 1	15	Усмени испит	60
Практичан рад	10		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА /
МОДУЛА:
ФИ – Фармацеутско инжењерство

СТАТУС ПРЕДМЕТА:
О – обавезан
ИЗ - изборни

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



ОАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 1		
Шифра предмета:	ОБ0022	Тип предмета:	АО
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	И/ФИ
УНО предмета:	Англистика		
Наставник/ци:	Јелена М. Јерковић		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	<p>Оспособљавање студената за усмени и писмени вид комуникације на енглеском језику на нивоу Б1 на теме из свакодневног живота уз увођење тема из уже стручне области. Упознавање основних особина академског регистра. Равномерно развијање све четири основне језичке вештине поред развијања појединих академских језичких вештина у циљу успешног коришћења енглеског језика за потребе студирања и даљег усавршавања у струци.</p>		
Исход предмета:	<p>Правилна интерпретација текстова из свакодневног живота и једноставних облика научних текстова, разликовање формалног, академског стила од неформалног, писање краћих писаних форми, опште комуникативне способности на опште теме и одабране теме из струке. Специфичне језичке способности: дефинисање и разумевање основних стручних термина, конструкција појмова који се користе у научним текстовима и дискусијама, ефикасна употреба општих и стручних речника.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Глаголска времена карактеристична за научни дискурс, пасивне конструкције, правилна и неправилна множина именица (бројиве / небројиве именице), множина именица из латинског и грчког, сложене именице, грађење речи: префикси и суфикси заступљени у језику науке, негативни префикси у језику науке, скраћенице и симболи типични за научни дискурс (латински називи и њихови еквиваленти на енглеском језику), поређење придева (према броју слогова, неправилна компарација), предлози (груписање предлога према значењу), употреба основних и редних бројева, ред речи у реченици, рестриктивне и нерестриктивне релативне реченице, кондиционалне реченице (типови), дискурсни маркери препознавања формалног и неформалног стила изражавања.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Читање аутентичних текстова из свакодневног живота и прилагођених научних текстова са циљем да се развију следеће способности: летимично и читање на прескок, разумевање основне идеје и детаља, утврђивање значења непознатих лексичких јединица на основу контекста. Усвајање специфичности у оквиру вештине читања као што су: читање математичких формула / операција / врсте бројева / децималних записа / једначина / хемијских реакција / назива хемијских елемената и једињења. Вештина писања: попуњавање формулара, формално и неформално писмо, биографија, писање дефиниција, опис једноставнијих процеса и експеримената. Говор и разумевање: представљање и упознавање, давање инструкција, разговори и дискусије на теме из свакодневног живота, пословног окружења и академског живота студената, кратке усмене презентације и дискусије. Вештина слушања: слушање аутентичних аудио и видео записа, сумирање најважнијих информација и слушање специфичних информација и детаља (време, место, називи локација, уређаја, апликација и сл.).</p>		



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



ОАС ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Методe извођења наставе:
Током наставног процеса, аудиторна предавања се комбинују са комуникативним интерактивним вежбама. Комуникативна метода извођења наставе са фокусом на потребе и компетенције студената, рад у групама, колаборативно учење и учење језика у конкретним животним ситуацијама.

Литература:
1. Thaine, C.: Cambridge Academic English (Intermediate). Cambridge University Press, 2012.
2. Lloyd, C. & Fraizer, James A.: Engineering (Book 2). Express Publishing, 2011.
3. Murphy, R.: Essential Grammar in Use. Cambridge University Press, 2000.

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

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	10	Одбрана пројекта	
Семинарски рад		Писмени испит	
Колоквијум 1	30	Усмени испит	30
Колоквијум 2	30		
Практичан рад			
Пројектни задатак			

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