



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Инжењерство третмана и заштите вода

Нови Сад

2026.



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода

Садржај

<u>Анализа и статистичка обрада података</u> <u>(25.Z506A)</u>	1
<u>Анализа система заштите животне средине</u> <u>(25.MPK005)</u>	3
<u>Хемијски извори и загађења животне средине</u> <u>(25.MPK21A)</u>	5
<u>Основе хидротехнике, хидромеханике и</u> <u>геотехнике (25.MPK04A)</u>	6
<u>Одрживи мониторинг подземних вода</u> <u>(25.MPK039)</u>	7
<u>Практикум заштите животне средине</u> <u>(25.Z503A)</u>	9
<u>Управљање системима у заштити животне</u> <u>средине (25.MPK27A)</u>	11
<u>Технологије обновљивих извора енергије</u> <u>(25.MPK015)</u>	13
<u>Системи за искоришћење отпада у циркуларној</u> <u>економији (25.Z530)</u>	15
<u>Технолошки процеси у контроли квалитета</u> <u>вода (25.MPK026)</u>	17
<u>Хидротехнички објекти и системи (25.MPK028)</u>	19
<u>Управљање чврстим отпадом (25.MPK012)</u>	20
<u>Мониторинг и управљање системима</u> <u>(25.MPK014)</u>	22
<u>Хидрометрија (25.MPK022)</u>	24
<u>Основи биолошких принципа заштите животне</u> <u>средине (25.MPK023)</u>	25
<u>Пројектовање технолошких процеса</u> <u>производње пијаће воде (25.MPK025)</u>	27
<u>Алтернативни сепарациони процеси у третману</u> <u>вода (25.MPK16)</u>	29
<u>Управљање квалитетом вода и методе</u> <u>ремедијације седимента (25.MPK18A)</u>	31
<u>Стручна пракса (25.MPK0SP)</u>	33
<u>Хидраулика течења у отвореним токовима</u> <u>(25.MPK19)</u>	34
<u>Пројектовање процеса третмана отпадних вода</u> <u>(25.MPK024)</u>	35
<u>Напредно санитарно инжењерство (25.MPK003)</u>	37
<u>Интегрисано управљање заштитом животне</u> <u>средине (25.Z452A)</u>	38
<u>Мастер рад - студијски истраживачки рад</u> <u>(25.MPKSIM)</u>	40
<u>Мастер рад - израда и одбрана (25.MPK0ZR)</u>	41



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6

КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода



Садржај

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Анализа и статистичка обрада података			
Ознака предмета: 25.Z506A					
Број ЕСПБ: 3					
Програм(и) у којем се изводи		МПК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Иветић Б. Јелена, Ванредни професор Илић М. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		1.00	1.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за примену статистичких метода на реалним инжењерским подацима из области заштите животне средине. Развити вештине обраде, визуализације и интерпретације података. Упознати студенте са софтверским алатима који се користе у индустријској и истраживачкој пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да: Дизајнирају експеримент и поставе хипотезе истраживања. Припреме и трансформишу податке за анализу. Анализирају податке користећи прикладне статистичке методе. Визуелно представе податке и резултате. Коришћењем софтвера интерпретирају и комуницирају налазе у инжењерском контексту.					
3. Садржај/структура предмета:					
Улога анализе података у заштити животне средине. Дескриптивна и инференцијална статистика, дистрибуције, визуализација. Чишћење података: недостајуће вредности, оутлиери. Трансформације података: лог, Бок-Цох. Стандардизација и нормализација. Корелациона анализа. Линеарна, вишеструка и нелинеарна регресија Евалуација регресионих модела. Анализа варијансе и тестови значајности. Мултивариациона анализа: анализа главних компоненти, кластер анализа. Узорковање и дизајн експеримента:принципи планирања експеримената; технике узорковања и одређивање величине узорка.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; нумеричко рачунске вежбе и рачунарске вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 50.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Montgomery, D. C., & Runger, G. C.	Applied Statistics and Probability for Engineers		John Wiley & Sons, Inc.	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Анализа система заштите животне средине			
Ознака предмета: 25.MPK005					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Турк-Секулић М. Маја, Редовни професор Радонић Р. Јелена, Редовни професор Адамовић Љ. Драган, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00	1.00	0.00	1.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну напредно разумевање физичко-хемијских својстава супстанци и дисперзних система, принципа адсорпције и катализе, као и савремених експерименталних и аналитичких метода за квантификацију и контролу загађујућих материја. Предмет има за циљ да студенте оспособи за примену зелених и економски исплативих технологија у третману отпадних токова, интерпретацију експерименталних података, статистичку анализу резултата и интеграцију технолошких и аналитичких решења у одрживе и ефикасне процесе у инжењерској пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршетка курса, студенти ће бити способни да:					
1. Објасне физичко-хемијска својства гасова, течности, чврстих супстанци и дисперзних система, и њихову примену у инжењерским процесима.					
2. Примене принципе адсорпције и катализе, укључујући хетерогене и хомогене каталитичке процесе, у индустријским и еколошким применама.					
3. Планирају, изводе и интерпретирају експериментална истраживања, препознајући и управљајући изворима грешака како би обезбедили тачност и прецизност.					
4. Анализирају и презентују експерименталне податке коришћењем графичких и статистичких метода ради оптимизације процеса.					
5. Користе инструменталне аналитичке методе, укључујући хроматографију и спектрофотометрију, за квантификацију загађујућих материја у отпадним водама и процесним токовима.					
6. Процене и примене зелене и економски исплативе технологије за одрживо третирање отпадних токова.					
7. Интегришу теоријска, експериментална и технолошка знања за пројектовање и оптимизацију ефикасних и еколошки одговорних инжењерских процеса.					
3. Садржај/структура предмета:					
Физичко-хемијске особине и понашање гасова, течних и чврстих супстанци, укључујући дисперзне системе и растворе. Физичка и хемијска адсорпција, топлота адсорпције, адсорпциона кинетика и равнотежа, са нагласком на примену у индустријском и еколошком инжењерству. Катализа и каталитичке реакције, теорије хетерогене и хомогене катализе, и њихова улога у процесима третмана отпадних токова.					
Експериментални приступ: планирање и извођење експеримената, анализа типова грешака (системске, грубе и случајне), процена тачности и прецизности мерења, изражавање и графичка презентација аналитичких података. Статистичка обрада експерименталних резултата и примена метода анализе за оптимизацију процеса.					
Савремене технологије и стратегије одрживог инжењеринга: примена зелених и low-cost технологија у третману отпадних вода и отпадних токова. Инструменталне аналитичке методе као кључни алати за квантификацију резидуа полутаната пре и након третмана, укључујући хроматографију и спектрофотометрију.					
Посебан фокус је на интеграцији теоријских знања, експерименталне анализе и савремених технолошких решења за развој одрживих и ефикасних процеса у инжењерској пракси.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Лабораторијске и рачунске вежбе. Консултације, заједничке и индивидуалне. Током семестра студенти су обавезни да присуствују предавањима, лабораторијским и рачунским вежбама. Након успешно реализованих предиспитних обавеза, студенти излазе на завршни испит који се полаже у писменој (рачунски део) и у усменој форми (теоријски део). Писмени део испита може се полагати кроз форму два колоквијума.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да	40.00
Сложени облици вежби	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Марјановић, Н.	Инструменталне методе анализе: методе раздвајања. I/1	Бања Лука: Технолошки факултет	2001
2	Worch, E.	Adsorption Technology in Water Treatment	Göttingen: Hubert & Co. GmbH & Co. KG	2012
3	Vollhardt, D. A., West, D. M., & Holler, F. J.	Osnove analitičke kemije	Zagreb: Školska knjiga	1999
4	Пантелић, И.	Увод у теорију инжењерског експеримента	Нови Сад: Раднички универзитет "Радивој Ћирпанов"	1976
5	Pawliszyn, J., & Lord, H. L.	Handbook of Sample Preparation	New Jersey: Wiley	2010
6	Atkins, P., & De Paula, J.	Elements of Physical Chemistry	New York: Oxford University Press	2009
7	Турк Секулић, М., & Радонић, Ј.	Анализа система заштите животне средине - скрипта	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
8	Pradyot, P.	Handbook of Environmental Analysis: Chemical Pollutants in Air, Water, Soil, and Solid Wastes	CRC Press	2010
9	Кончар-Ђурђевић, С., Мусић, Ј., & Симоновић, Д.	Хемијско-технолошки приручник	Београд: ИРО „Рад“, Библиотека техничке литературе	1987

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Хемијски извори и загађења животне средине					
Ознака предмета: 25.MPK21A							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине					
Наставници:		Стошић Д. Милена, Ванредни професор Дмитрашиновић С. Соња, Научни сарадник					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		3.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови: Нема услова							
1. Образовни циљ:							
Упознавање студената инжењерства заштите животне средине са основним принципима и законитостима извора загађења животног окружења.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Након одслушањог курса и положеног испита, студент ће моћи да:							
1. Анализира податке о типу и степену органске и неорганске контаминације акватичних система.							
2. Планира мониторинг контаминираниог подручја.							
3. Наведе и опише потенцијалне изворе загађења.							
4. Наведе и опише потенцијалне ремедијационе процесе.							
5. Обради и тумачи експерименталне резултате.							
3. Садржај/структура предмета:							
Квалитет вода и акватичних система. Извори и ефекти загађења вода. Токсичне супстанце и њихови ефекти. Неорганске компоненте у систему вода-седимент. Органске компоненте у систему вода-седимент. Мониторинг акватичног система. Ремедијационе технологије и процеси. Обрада и тумачење експерименталних резултата.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Аудиторне вежбе. Присуство на настави је обавезно. Након успешно реализованих предиспитних обавеза у виду семинарског рада, студенти излазе на завршни испит који се полаже у писменој и у усменој форми.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит - 1 део		Да	40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Завршни испит - 2 део		Да	30.00
Сложени облици вежби		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Далмација, Б., & Агбаба, Ј.	Загађујуће материје у воденим екосистемима и ремедацијани процеси		Нови Сад: Природно-математички факултет, Департман за хемију		2008	
2	Metcalf & Eddy / Aecom	Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery		New York: McGraw Hill		2014	
3	Vojinović-Miloradov, M., Adamović, S., Radonić, J., Turk Sekulić, M., Milovanović, I., & Đogo, M.	Occurrence, Physico-Chemical Characteristic and Analytical Determination of Emerging Substances		Novi Sad: Faculty of Technical Sciences		2014	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Основе хидротехнике, хидромеханике и геотехнике					
Ознака предмета: 25.MPK04A							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Хидротехника Инжењерство заштите животне средине					
Наставници:		Колаковић С. Слободан, Ванредни професор Ковачевић Р. Срђан, Научни сарадник					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		3.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Оспособљавање студената из фундаменталних области за стицање стручних звања и примену у пракси.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања се користе као основа за даљу надоградњу у стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Основе хидрологије и хидрометрије. Физичке и хемијске особине течности. Хидростатика,пијезометар, манометар, апсолутни, атмосферски и хидростатички пририсак. Силе притиска на равне и сложене површине, притисак течности на зидиве цеви и резервоара. Хидрокинематика, брзина течења, протицај, једначина континуитета, једначина устаљеног течења за идеалне и реалне течности. Примена Бернулијеве једначине на конкретне примере. Течење у цеводима, линијски и локални губици механичке енергије. Устаљено течење у проводницима са слободном површином. Једнолико течење са слободном површином, Шеши-Манингова једначина, облици течења "мирно", "бурно" и "критичан" режим. Неједнолико течење са слободном површином, прелазни режими. Кратки објекти, преливи, истицање и мостовско сужење. Основне поставке течења подземне воде, под притиском са слободном површином, Дарсијева једначина за брзине.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи интерактивно у виду предавања. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Поред предавања редовно се одржавају консултације. Студентима су презентације са предавања доступне и у електронској форми. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса путем колоквијума. Колоквијуми се полажу писмено, у виду теста.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Посна	Завршни испит		Обавезна	Посна
Домаћи задатак		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Домаћи задатак		Да	5.00				
Домаћи задатак		Да	5.00				
Домаћи задатак		Да	5.00				
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	5.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Хајдин, Г.		Увођење у хидраулику		Београд: Грађевински факултет		2002
2	Батинић Р., & Радојковић М.		Стационарно струјање у отвореним токовима призматичног пресека		Београд: Грађевински факултет		1973
3	White, F. M.		Fluid Mechanics		McGraw-Hill		2021
4	Braja, M., & Das, B. M.		Principles of Geotechnical Engineering		Cengage Learning		2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Одрживи мониторинг подземних вода			
Ознака предмета: 25.MPK039					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Хидротехника			
Наставници:		Ковачевић Р. Срђан, Научни сарадник			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студентима омогући свеобухватно разумевање принципа, методологија и практичних поступака одрживог мониторинга подземних вода, уз ослањање на савремене националне и европске регулативе које уређују заштиту и управљање водним ресурсима. Посебан акценат ставља се на развој компетенција за планирање, спровођење и евалуацију програма мониторинга подземних вода, укључујући дефинисање индикатора квалитета, избор репрезентативних локација, одређивање учесталости праћења и примену стандардизованих метода узорковања и лабораторијске анализе. циљ образовања.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку предмета Одрживи мониторинг подземних вода, студент стиче разумевање кључних хидрогеолошких процеса, националне и европске регулативе, као и принципа одрживог управљања подземним водама. Студент је способан да планира и пројектује мониторинг у складу са важећим прописима, одабере репрезентативне локације и параметре, примени стандардизоване методе узорковања и лабораторијске анализе, те да обезбеди валидност, поузданост и интерпретацију резултата мерења кроз савремене приступе, укључујући ГИС анализе и основне поступке процене трендова. Студент је оспособљен да процени хемијски и квантитативни статус подземних вода, идентификује притиске и ризике, критички тумачи одступања и припреми стручну документацију која интегрише теоријске принципе и практичне процедуре мониторинга. Стечена знања омогућавају примену у професионалном окружењу — акредитованим лабораторијама, водопривредним институцијама, индустријским системима и организацијама које се баве заштитом животне средине и одрживим управљањем водним ресурсима.

3. Садржај/структура предмета:

Наставни садржај је организован кроз тематске целине које студентима пружају теоријску основу и практичне вештине неопходне за разумевање, планирање и спровођење одрживог мониторинга подземних вода. Фокус је на усклађености са националним законодавством, европским директивама, стандардизованим методама мониторинга и принципима одрживог управљања водним ресурсима.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз комбинацију предавања, вежби и анализа студија случаја, са циљем да студенти стекну и теоријска и практична знања која су неопходна за разумевање и спровођење одрживог мониторинга подземних вода. Током предавања студенти се упознају са хидрогеолошким основама, законодавним оквиром, стандардима, методологијама узорковања и критеријумима за процену статуса подземних вода. Теоријска настава је интегрисана са практичним примерима и демонстрацијама примене ЕУ и националних прописа. тод извођења наставе. Аудиторне вежбе омогућавају студентима да савладају стандардизоване процедуре припреме и анализе узорка подземних вода, укључујући физичко-хемијске и микробиолошке методе, контролу квалитета података и тумачење резултата. Посебан акценат ставља се на безбедно руковање узорцима, верификацију мерења, валидацију података и примену правила одлучивања.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни) задатак	Да	10.00	Усмени део испита - примењена теорија	Да	10.00
Присуство на предавањима	Да	10.00			
Присуство на вежбама	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Стевановић, З.	Водоснабдевање подземним водама	Београд: Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду: Copy Planet)	2019
2	Dimkić, M.	Alluvial Aquifer Processes	IWA Publishing	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Anonimus	Стратегија управљања водама на територији републике србије до 2034. године	Сл. гласник РС", бр. 3/2017	2017
4	Anonimus	Guide to Hydrological Practices: Volume I – Hydrology: From Measurement to Hydrological Information (WMO-No. 168, 6th ed.).	World Meteorological Organization	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Практикум заштите животне средине				
Ознака предмета: 25.Z503A						
Број ЕСПБ: 7						
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет ZTF - Инжењерство заштите животне средине (МАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине				
Наставници:		Радонић Р. Јелена, Редовни професор Турк-Секулић М. Маја, Редовни професор Обровски Б. Борис, Научни сарадник				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	1.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема услова.						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студентима омогући практично и симулационо овладавање технолошким процесима заштите животне средине, са фокусом на третман отпадних вода, муљева и гасова.Студенти стичу примењива знања о параметрима отпадних вода, физичко–хемијским и биолошким методама пречишћавања, процесима сепарације и збрињавања нуспроизвода третмана, као и способност да пројектују и оптимизују процесе применом софтверских симулација (SuperPro Designer).Посебан акценат је на разумевању практичног рада процесних јединица и њиховој интеграцији у ефикасне системе заштите животне средине.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након одслушаног курса и положеног испита студент ће моћи да: 1.Разуме принципе физичко-хемијских процеса и њихову примену у преради отпадних вода. 2.Разуме механизме адсорпције и критеријуме за избор адсорбената и конфигурацију процеса адсорпције у слоју. 3.Разуме основне принципе биолошког пречишћавања отпадних вода и улогу микроорганизама у деградацији полутаната. 4.Разуме процесе формирања, обраде и збрињавања муљева, укључујући згушњавање, кондиционирање, дехидратацију и стабилизацију. 5.Разуме врсте отпадних гасова и принципе сепарације гас-гас и гас-чврсто у системима за пречишћавање ваздуха. 6.Изврши избор и комбиновање одговарајућих процеса третмана отпадних вода и муљева на основу карактеристика инфлуента и захтеваног степена пречишћавања. 7.Користи софтвер SuperPro Designer за симулацију процеса третмана отпадних вода, муљева и отпадних гасова, укључујући моделовање, оптимизацију и евалуацију технолошких шема.						
3. Садржај/структура предмета:						
Параметри отпадних вода. Отпадне воде. Таложење. Коагулација. Флотација. Филтрација. Аерација. Дегазација. Дезинфекција. Мембрански процеси. Механизми адсорпције и примена у третманима прераде отпадних вода. Адсорпција у слоју. Биолошка прерада отпадних вода. Муљеви. Методе згушњавања муља. Кондиционирање муља. Дехидратација муља. Методе стабилизације муља. Отпадни гасови. Сепарација гас-гас. Сепарација гас-чврсто. Предметни пројекат студенти полажу израдом симулација процеса третмана отпадних вода и муљева, као и процеса пречишћавања ваздуха у софтверу SuperPro Designer, користећи претходно стечена знања на предмету о процесним операцијама које се у ту сврху користе.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се реализује кроз комбинацију предавања, рачунарских вежби, као и консултација са наставником. Метод оцењивања је конципиран тако да континуирано прати ангажовање и напредак студената током семестра. Током наставе студенти остварују предиспитне обавезе кроз редовно присуство предавањима и активно учешће у вежбама. Два пројектна задатка студенти треба да положе током семестра. Студенти који испуне све предиспитне обавезе стичу право да приступе полагању завршног, теоријског испита. Током семестра, теоријски део испита може бити положен кроз два колоквијума (не представљају обавезни вид полагања).						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	25.00	Теоријски део испита	Да	40.00
Предметни пројекат		Да	25.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Шећеров-Соколовић, Р., & Соколовић, С.	Инжењерство у заштити околине		Нови Сад: Технолошки факултет		2002
2	Petrides, D.	Softver SuperPro Designer, User"s Guide, elektronsko izdanje		INTELLIGEN, INC.		2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Davis, M. L., & Masten, S. J.	Principles of Environmental Engineering and Science	McGraw-Hill	2004
4	Masters, G. M., & Ela, W. P.	Introduction to Environmental Engineering and Science	Upper Saddle River: Prentice Hall	2008
5	Шћибан, М., & Продановић, Ј.	Технологија воде И део: Квалитет воде и системи за водоснабдевање	Нови Сад: Технолошки факултет	2021
6	Кончар-Ђурђевић, С., Мусић, Ј., & Симоновић, Д.	Хемијско-технолошки приручник	Београд: ИРО „Рад“, Библиотека техничке литературе	1987
7	Николовски, Б. Г.	Збирка задатака из технолошких операција преноса масе – Технолошке операције ИИ	Нови Сад: Универзитет у Новом Саду – Технолошки факултет	2019
8	Левеншпил, О.	Основи теорије и пројектовања хемијских реактора	Београд: Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду (оригинал: John Wiley & Sons)	1991
9	Abdul Wahab, M., & Ang, W. L.	Integrated and Hybrid Process Technology for Water and Wastewater Treatment	Elsevier	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Управљање системима у заштити животне средине			
Ознака предмета: 25.MPK27A					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Станисављевић С. Немања, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је идентификација и познавање релевантних делова постројења и система који за циљ имају смањење негативних утицаја на животну средину, а за потребе циљно оријентисаног управљања. Оспособљавање студената да максимално искористе расположиве капацитете за редукцију и третман отпадних токова и за сагледавање економских и еколошких импликација коришћења постојеће опреме и имплементације других/нових технологија. Утврђивање могућих унапређења система за заштиту животне средине извршиће се на основу најбољих доступних техника (БАТ).

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Очекивани исход образовања подразумева способност студента да разумеју сложеност система за минимизацију негативних утицаја на животну средину, да планирају развој и унапређење, пројектују и управљају деловима или системом у целини.

3. Садржај/структура предмета:

Предавања: Упознавање студената са релевантним деловима индустријских и комуналних система, планирање развоја и одржавања система индустријских и комуналних система, превентивне мере, минимизација трошкова, индикатори праћења квалитета рада индустријских и комуналних система, мере унапређења ефикасности, техно-економска анализа система.

Практична настава: На вежбама се детаљније обрађује градиво са предавања кроз примере из праксе, коришћењем савремених алаза за моделовање и симулацију реалних процеса.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, аудиторне вежбе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива праћен карактеристичним примерима ради бољег разумевања изложеног градива. На вежбама која прате предавања детаљније се анализирају реални примери, који прерастају у задатке које потребно решити у оквиру предиспитних обавеза. Предиспитне обавезе студента подразумевају израду и одбрану семинарског рада. Заврши део испита састоји се из писметног и усменог дела.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Corbit, R. A.	Standard Handbook of Environmental Engineering	McGraw-Hill	2004
2	Убавин, Д., Батинић, Б., & Станисављевић, Н.	Технологије енергетског искоришћења отпада	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
3	Петровић, Н.	Еколошки менаџмент	Београд: Факултет организационих наука	2012
4	Anonym	Reference Documents on Best Available Techniques	European Commission	2010
5	Hendricks, D. W.	Water Treatment Unit Processes: Physical and Chemical	CRC Press	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
6	Liu, D. H. F., & Liptak, B. G. (Eds.)	Environmental Engineer's Handbook	Boca Raton: CRC Press LLC	1999
7	Miller, P. A., & Clesceri, N. L.	Waste Sites as Biological Reactors: Characterization and Modeling	London: Lewis Publishers	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет	Технологије обновљивих извора енергије
Ознака предмета: 25.MPK015	
Број ЕСПБ: 4	
Програм(и) у којем се изводи	МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет
УНО предмета	Инжењерство заштите животне средине
Наставници:	Накомчић-Смарагдакис Б. Бранка, Редовни професор Шуњевић З. Миљан, Научни сарадник

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови: Обављене предиспитне обавезе.

1. Образовни циљ:

Стицање знања и оспособљавање студената за даљу примену и практичан рад у области енергетике у домену обновљивих извора енергије.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Способност да стечена знања користе у даљем образовању и будућој инжењерској пракси у домену обновљивих извора енергије.

3. Садржај/структура предмета:

Енергетика и обновљиви извори енергије (значај енергетике, подела обновљивих извора енергије, чисте енергетске технологије). Биомаса: карактеристике и подела биомасе, технологије и системи за коришћење биомасе (сагоревање, гасификација, пиролиза), биогорива (биодизел, биогаз). Соларна енергија: ресурси, соларне технологије (фотонапонске (ФН) технологије, соларне топлотне технологије), соларни системи (ФН самостални и економично интерактивни системи; дистрибутивни и централни пријемни системи). Енергија ветра: ресурси (карактеристике ветра), коришћење енергије ветра, одабир локације за постављање ветрогенератора, вертикални и хоризонтални ветрогенератори, системи засновани на енергији ветра (самостални и интерактивни), технички проблеми и решења. Хидро енергија: ресурси, искоришћење погонске снаге воде, процена расположиве енергије, импулсне и реакционе турбине, хидроелектране као део електро енергетског система, мале хидроелектране. Геотермална енергија: врсте геотермалних извора, ресурси, технологије и системи за експлоатацију истих (директно и индиректно коришћење). Складиштење енергије: складиштење примарне енергије (чврста, течна и гасовита горива), складиштење топлотне, механичке, електричне и биолошке енергије. Техно-економска и еколошка анализа примене обновљивих извора енергије са студијама случаја.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, аудиторне и рачунарске вежбе, менторски рад, консултације. Студенти под менторством раде предметни пројекат, користећи софтвер РЕТСцреен, за изабрану област/тему који бране пред колегама и наставником. Избор тема је у складу са интересовањем студената. Завршни тест покрива целокупно градиво изложено током предавања и елиминаторног је карактера. На завршну оцену утиче оцена семинарског рада, резултат теста као и целокупна активност током наставе.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	50.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Гвозденац, Д., Накомчић-Смарагдакис, Б. & Гвозденац Урошевић, Б.	Обновљиви извори енергије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
2	Гвозденац, Д., Накомчић-Смарагдакис, Б. & Гвозденац Урошевић, Б.	Обновљиви извори енергије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
3	Gvozdenac, D., Nakomčić-Smaragdakis, B., & Gvozdenac- Urošević, B.	Renewable Energy	Novi Sad: Faculty of Technical Sciences	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Tester, J. W., Drake, E. M., Driscoll, M. J., & Golay, M. W.	Sustainable Energy: Choosing among Options	MIT Press	2005
5	Накомчић-Смарагдакис, Б.	Алтернативна енергетика	Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
6	Kreith, F., & Goswami, Y. D.	Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy	CRC press, Taylor & FrancisGroup	2007
7	Kaltschmitt, M., Streicher, W., & Wiese, A.	Renewable Energy: Technology, Economics and Environme	Springer	2007
8	Tester, J., Drake, E., Driscoll, M., Golay, M., & Peters, W. A.	Sustainable Energy	The MIT Press	2005
9	Dewulf J., & Van Langenhove H.	Renewables-Based Technology, Sustainability Assessment	John Wiley & Sons Ltd.	2006
10	Гвозденац, Д., Накомчић-Смарагдакис, Б., & Гвозденац Урошевић, Б.	Технологије обновљивих извора енергије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода		

Наставни предмет		Системи за искоришћење отпада у циркуларној економији			
Ознака предмета: 25.Z530					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (МАС), Изборни предмет ZTF - Инжењерство заштите животне средине (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Станисављевић С. Немања, Редовни професор Вујић В. Горан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима обезбеди теоријска и практична знања потребна за анализу, пројектовање и оптимизацију система за искоришћење отпада у оквиру концепта циркуларне економије. Предмет има за циљ да развије способност студената да сагледају отпад као секундарни материјални и енергетски ресурс, разумеју принципе функционисања процеса и система материјалног и енергетског искоришћења, примењују инжењерске методе за процену техничких, еколошких и економских перформанси, као и да предложи решења која доприносе одрживом развоју и транзицији ка нискоугљеничној економији.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку предмета, студент ће бити способан да:					
-анализира и критички вреднује улогу енергетског и материјалног искоришћења отпада као секундарног ресурса у системима циркуларне економије и одрживог управљања ресурсима; -примени напредне методолошке приступе (биланси масе и енергије, анализа токова материјала – MFA, анализа токова супстанци SFA, енергетско-економске анализе) у евалуацији технологија материјалне и енергетске валоризације отпада; -упореди различите технологије материјалног и енергетског искоришћења отпада (рециклажа, производња секундарних сировина, механичко-биолошки третман, спаљивање, ко-спаљивање, пиролиза, гасификација, анаеробна дигестија и др.) у погледу ефикасности коришћења ресурса, емисија и доприноса декарбонизацији; -процени утицај регулаторних оквира, тржишних механизма и политика на примену интегрисаних приступа материјалној и енергетској валоризацији отпада; -развије и интерпретира сценарије за унапређење материјалног, енергетског и укупног ресурсног искоришћења отпада у складу са принципима и хијерархијом циркуларне економије; -самостално формулише, аргументује и презентује закључке релевантне за научну и стручну јавност, у области управљања отпадом, циркуларне економије и енергетике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава обухвата основне појмове и принципе евалуације енергетског и материјалног искоришћења отпада у оквиру система управљања отпадом и енергетских система, са посебним освртом на њихову међусобну повезаност у концепту циркуларне економије. Разматра се улога отпада како као секундарног енергетског ресурса, тако и као секундарног материјалног ресурса, као и веза између токова отпада кроз процесе сакупљања, транспорта, третмана и коначног збрињавања, те токова материјала и енергије кроз процесе рециклаже, поновне употребе и енергетске валоризације. У оквиру наставе обрађују се принципи и примене биланса масе и енергије, анализе токова материјала (Material Flow Analysis – MFA), анализе токова супстанци (SFA) за моделовање и квантитативну процену материјалних, енергетских и емисијских токова у процесима и системима искоришћења отпада. Посебна пажња посвећена је идентификацији и оптимизацији синергија између материјалне и енергетске валоризације отпада, процени ефикасности коришћења ресурса, смањењу губитака материјала и енергије, као и доприносу смањењу емисија гасова са ефектом стаклене баште и остваривању циљева циркуларне економије. Анализирају се савремене технологије материјалне и енергетске валоризације отпада, укључујући механичко-биолошки третман, рециклажу, производњу секундарних сировина, спаљивање са добијањем енергије, ко-спаљивање, анаеробну дигестију, пиролизу и гасификацију, са аспекта техничких перформанси, еколошких утицаја и економске оправданости. Посебан акценат ставља се на интеграцију ових технологија у постојеће системе управљања отпадом, индустријске симбиозе и енергетску инфраструктуру. Практична настава обухвата примену методолошких алата за израду биланса масе и енергије, рад са софтверским пакетима за МФА анализе, као и анализу студија случајева који обухватају комбиновано материјално и енергетско искоришћење отпада у земљама Европске уније и региону. Студенти решавају рачунарске задатке, развијају моделе и сценарије за процену материјалног и енергетског потенцијала отпада и евалуацију различитих стратегија управљања отпадом у складу са хијерархијом управљања отпадом и принципима циркуларне економије. У оквиру предмета студенти израђују истраживачке и пројектне задатке уз менторску подршку предметног наставника, засноване на реалним примерима и конкретним проблемима из праксе, уз могућност сарадње са привредом и релевантним институцијама. Циљ пројектних активности је унапређење интегрисаног приступа управљању отпадом, кроз истовремену оптимизацију материјалног и енергетског искоришћења отпада, смањење депоновања и повећање укупне ефикасности коришћења ресурса.					
4. Методе извођења наставе:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Настава се организује путем предавања и рачунарских вежби уз пуно учешће студената. На предавањима се излаже теоријски део градива, праћен одговарајућим примерима из праксе, ради лакшег разумевања и усвајања градива. Студенти у току наставе на рачунарским вежбама решавају практичне задатке у циљу свеобухватнијег сагледавања материје која је обрађена на предавањима.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Brunner, P. H., & Recheberger, H.	Practical Handbook of Material Flow Analysis	Lewis Publishers, Boca Raton	2004
2	Убавин, Д., Батинић, Б., & Станисављевић, Н.	Технологије енергетског искоришћења отпада	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
3	Gospodini, C. A., & Brebbia, E. T.	The Sustainable City V Urban Regeneration and Sustainability	WIT Press	2008
4	Вујић, Г., Убавин, Д., Станисављевић, Н., & Батинић, Б.	Управљање отпадом у земљама у развоју	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
5	Vaccini, P., & Brunner, P. H.	Metabolism of the Antroposphere	Cambridge: MIT Press	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Технолошки процеси у контроли квалитета вода			
Ознака предмета: 25.MPK026					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Биотехнологија			
Наставници:		Радонић Р. Јелена, Редовни професор Васић М. Весна, Научни сарадник Шуњевић З. Миљан, Научни сарадник			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема услова.					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима омогући напредно разумевање хемијских, физичко-хемијских и биолошких процеса који се примењују у контроли квалитета вода, као и развој способности за анализу, прорачун и оптимизацију технолошких процеса пречишћавања вода. Студенти стичу знања о принципима реакционе кинетике, раду и моделовању реактора, процесима сепарације и преноса масе, хемијским и биолошким трансформацијама полутаната, као и о савременим методама њиховог уклањања из вода. Посебан акценат је на развоју компетенција неопходних за пројектовање, евалуацију и унапређење процеса обраде вода у реалним инжењерским системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одслушањог курса и положеног испита, студент ће бити у стању да:					
1. Објасни и разликује основне типове хемијских реакција, принципе реакционе кинетике и њихову примену у процесима третмана вода.					
2. Опише, упоређи и анализира типове реактора, начине њиховог рада и критеријуме за процену и оптимизацију ефикасности реакција у реакторским системима.					
3. Разуме, формулише и примени основне принципе сепарационих процеса и преноса масе релевантних за контролу квалитета вода.					
4. Објасни и интерпретира механизме хемијске оксидације и редукције и процени њихову применљивост у различитим поступцима третмана вода.					
5. Разуме и објасни основне концепте и механизме микробиолошких и биолошких процеса који се примењују у уклањању полутаната из вода.					
6. Анализира и процени ефикасност појединачних технолошких процеса, идентификује кључне оперативне параметре и њихове утицаје на перформансе система.					
7. Препозна, образложи и процени ограничења, изазове и факторе који утичу на успешност примене хемијских и биолошких процеса у реалним инжењерским условима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава Основе хемијских реакција и кинетика реакције. Анализа рада реактора. Сепарациони процеси и пренос масе. Хемијска оксидација и редукција. Коагулација и флокулација. Гравитационо таложење. Флотација. Филтрација кроз зрнасти медијум. Мембранска сепарација. Аерација и стрипинг гасова. Адсорпција. Јонска измена. Хемијско таложење. Дезинфекција. Основи биолошког пречишћавања (микроорганизми, кинетика раста микроорганизама, суспендовани и имобилисани раст микроорганизама, аеробни и анаеробни метаболизам, биолошка нитрификација и денитрификација, биолошко уклањање фосфора). Биолошки процеси пречишћавања. Практична настава Рачунске вежбе (квантификација процеса).					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз комбинацију предавања, рачунских вежби, као и консултација са наставником. Метод оцењивања је конципиран тако да континуирано прати ангажовање и напредак студената током семестра. Током наставе студенти остварују предиспитне обавезе кроз редовно присуство предавањима и активно учешће у вежбама. Тестови провере знања се организују током семестра. Студенти који испуне све предиспитне обавезе стичу право да приступе полагању завршног испита, који се састоји из писаног и усменог дела. Током семестра, писани део испита може бити положен кроз два колоквијума (не представљају обавезни вид полагања).					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Spellman, F. R.	Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, 2nd Edition	SRC Press	2009
2	Critten-den, J. C. & at al.	Water Treatment: Principles and Design: 3rd Edition	John Wiley & Sons, Inc.	2012
3	Metcalf & Eddy / Aecom	Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery	New York: McGraw-Hill	2014
4	Клашња, М.	Припрема воде квалитета за пиће	Нови Сад: Технолошки факултет	2005
5	Кемер, Ф. Н.	Налков приручник за воду	Београд: Савез инжењера и техничара Србије	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Хидротехнички објекти и системи					
Ознака предмета: 25.MPK028							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Хидротехника					
Наставници:		Колаковић С. Слободан, Ванредни професор Брборић П. Маја, Научни сарадник					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Упознавање студената са практичним проблемима и стицање стручних знања за примену у пракси из обалсти уређења и газдовања водама.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања директно се примењују у инжењерској пракси, као и за разумевање и надоградњу знања у другим стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Хидротехнички објекти, подела и специфичност, деловање воде на хидротехничке објекте. Материјали за грађење, статички и динамички притисак воде и утицај сеизмике, таласи, деловање леда, сигурност на клизање, претурање, испливање. Нестабилност објекта услед нарушавања структуре земљишта испод објекта, узгон, мере за снижавање узгона. Утицаји на објекте у зони дејства површинске и подземне воде. Хидротехнички ситеми, њихова специфичност и управљање са њима.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На аудиторним вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса путем колоквијума. Колоквијуми се полажу писмено и у виду теста. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и рачунарским), успеха на колоквијумима и писменом делу испита (комбиновани задаци и теорија).							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Колаковић, С.	Хидротехнички објекти и системи [скрипта]			Нови Сад: Факултет техничких наука		2006
2	Савић, Љ. М.	Увод у хидротехничке грађевине			Београд: Грађевински факултет		2003
3	Yanmaz, A. M.	Applied Water Resources Engineering			Ankara: Middle East Technical University Ankara, Turkey		2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Управљање чврстим отпадом		
Ознака предмета: 25.MPK012				
Број ЕСПБ: 5				
Програм(и) у којем се изводи		MPK - Инжењерство третмана и заштите вода (MAC), Обавезан предмет		
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине		
Наставници:		Вујић В. Горан, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови:

1. Образовни циљ:

Стицање детаљног увида у интегрисани систем управљања чврстим комуналним отпадом (ИСУ), са фокусом на инжењерске и логистичке компоненте: сакупљање, транспорт, третман, искоришћење (валоризацију) и коначно одлагање. Развијање способности за анализу и пројектовање ефикасних и економски одрживих подсистема унутар целокупног циклуса. Разумевање дизајна, оперативних мера и мониторинга депонија чврстог комуналног отпада, са циљем минимизације негативног утицаја на животну средину и здравље људи. Упознавање са специфичним техникама управљања токовима са депонија (филтрат и депонијски гас) и процесима третмана, са посебним акцентом на третман отпадних вода произведених у процесима управљања чврстим комуналним отпадом.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Разумевање и примена инжењерских и научних принципа у области управљања чврстим комуналним отпадом, укључујући:

1. Принципи карактеризације и квантификације отпада неопходни за пројектовање система.
 2. Инжењерски принципи логистике (сакупљање и транспорт) у циљу оптимизације ефикасности и смањења трошкова.
 3. Научни принципи обраде и валоризације (рециклажа, компостирање, енергетска валоризација) за проналажење одрживих решења.
 4. Инжењерски дизајн и мониторинг депонија у циљу минимизације негативног утицаја на животну средину и усклађености са регулативом.
- Овим знањем студент стиче способност да користи критичко мишљење и квантитативне методе за анализу и пројектовање делова интегрисаног система управљања отпадом.

3. Садржај/структура предмета:

Курс покрива напредне инжењерске и научне концепте и принципе који се примењују у процесу управљања комуналним чврстим отпадом у сврху заштите људског здравља и животне средине. Нагласак је на очувању ограничених ресурса искоришћавањем отпадних материјала као секундарне сировине (поновно коришћење, рециклажа). Теме обухватају регулаторне аспекте и хијерархију интегрисаног управљања отпадом, актуелна питања, иновативне приступе, издавање дозвола и процесе учешћа јавности. Теоријска настава:

И. Основи, карактеризација и регулатива

Увод: Законски и регулаторни аспекти.

Извори, типови, састав и особине чврстог отпада (карактеризација и својства).

Опасан отпад који се налази у саставу комуналног чврстог отпада.

Биолошке чврсте материје у комуналним отпадним водама (коришћење муља).

ИИ. Логистика и обрада (Валоризација)

Сакупљање, трансфер и транспорт чврстог отпада.

Сепарација и обрада чврстог отпада.

Трансформације чврстог отпада (општи преглед процеса).

Рециклажа материјала из чврстог комуналног отпада.

Третмани: Спаљивање, компостирање и сепарација.

ИИИ. Одлагање и управљање депонијама

Методе одлагања чврстог отпада на депонију (смернице за пројектовање, изградњу, лоцирање, надгледање).

Управљање депонијом и корективне активности.

Затварање депоније и управљање депонијом после затварања.

Процеси ремедијације током затварања депоније и праћење неактивних или напуштених локација за одлагање чврстог отпада.

Практична настава:

На вежбама се обрађују прорачуни, моделовање и димензионисање процеса на депонијама, логистике транспорта, као и прорачуни биланса материјала у процесу управљања отпадом.

4. Методе извођења наставе:

Методе извођења наставе обухватају предавања, аудиторне вежбе, рачунарске вежбе и редовне консултације.

На предавањима се излажу напредни инжењерски и научни принципи, као и регулаторни и логистички концепти интегрисаног управљања чврстим отпадом, пропраћени релевантним студијама случаја и примерима из праксе. Аудиторне вежбе су намењене детаљном раду и решавању задатака из теоријског и инжењерског дела градива, уз дискусију о актуелним питањима и активно учешће студената.

Рачунарске вежбе служе за стицање практичних вештина: студенти се обучавају за прорачуне, моделовање и димензионисање процеса депоновања, симулацију логистике транспорта и оптимизацију система управљања отпадом. Консултације се редовно одржавају за додатну подршку у раду на задацима и припреми испита.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Михајлов, А., Вујић, Г., & Убавин, Д.	Управљање чврстим отпадом [Скрипта]	интерно издање	2007
2	Илић, М., & Милетић, С.	Основи управљања чврстим отпадом	Београд: Институт за испитивање материјала	1998
3	Јакшић, Б., & Илић, М.	Управљање опасним отпадом	Бања Лука: Урбанистички завод Републике Српске	2000
4	Група аутора	Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022–2031. године	Влада Републике Србије	2022
5	Vujić, G., & Tot, B.	Solid Waste in the Republic of Serbia (Chapter 13) in Sustainable Waste Management Challenges in Developing Countries	IGI Global	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода		

Наставни предмет		Мониторинг и управљање системима			
Ознака предмета: 25.MPK014					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Петровић З. Маја, Ванредни професор			
		Шешлија М. Милош, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима обезбеди систематско разумевање мониторинга и управљања индустријским и другим техничким системима као кључних алата за ефикасно управљање процесима, заштиту животне средине, управљање ризицима и доношење одлука у складу са важећим националним и европским законодавним оквиром. Предмет је усмерен на развој теоријских и практичних знања из области планирања, организације и извођења мониторинга индустријских и других система, уз упознавање студената са захтевима, имплементацијом и практичном применом законске регулативе из области заштите животне средине. Кроз анализу практичних примера, студија случаја и реалних индустријских система, студенти се оспособљавају за интеграцију регулаторних захтева, техничких процедура и управљачких аспеката мониторинга у професионалном окружењу, са циљем унапређења ефикасности, безбедности и одрживости система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку предмета, студент ће бити способан да:					
1.објасни основне принципе, циљеве и значај мониторинга и управљања индустријским и другим техничким системима у контексту ефикасности, безбедности, заштите животне средине и одрживог развоја;					
2.разуме улогу мониторинга у управљању процесима, мерењу перформанси система и доношењу управљачких одлука заснованих на подацима;					
3.препозна, тумачи и примени релевантне захтеве националне и европске законодавне регулативе који се односе на мониторинг, управљање индустријским системима и извештавање о одрживости;					
4.идентификује законодавну, техничку и стандардизовану документацију (дозволе, граничне вредности, БАТ, БРЕФ, ИСО стандарде) релевантну за индустријске и техничке системе;					
5.планира и организује мониторинг индустријских и техничких система, укључујући дефинисање циљева, параметара, методологије, учесталости, одговорности и система прикупљања података;					
6.идентификује, дефинише и примени кључне индикаторе перформанси (КПИ) за праћење техничких, еколошких и оперативних аспеката индустријских система;					
7.разуме и примени основне ЕСГ захтеве (Environmental, Social, Governance) у контексту индустријских и техничких система, укључујући захтеве за транспарентност, извештавање и усклађеност;					
8.анализира и интерпретира резултате мониторинга и КПИ;					
9.интегрише техничке, регулаторне, управљачке и ЕСГ аспекте мониторинга у реалним индустријским системима и пројектима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет је организован кроз тематске целине које прате логику планирања, имплементације и управљања мониторингом индустријских и других техничких система: -Увод у мониторинг и управљање индустријским и техничким системима; -Улога мониторинга у управљању процесима, перформансама и доношењу одлука; -Врсте мониторинга: оперативни, надзорни, контролни и истраживачки мониторинг; Национални и европски законодавни оквир за индустријске и техничке системе; - Стандарди, техничка документација и регулаторни захтеви (БАТ, БРЕФ, ИСО стандарди); -Мониторинг индустријских процеса и других техничких система; -Мониторинг утицаја индустријских система на животну средину; Управљање ризицима у индустријским системима и улога мониторинга; -Кључни индикатори перформанси (КПИ); ЕСГ захтеви у индустријским и техничким системима; -Прикупљање, обрада и анализа података мониторинга и КПИ; -Тумачење резултата мониторинга и процена усклађености са законима, стандардима и ЕСГ критеријумима; Интеграција мониторинга, КПИ и ЕСГ захтева у системе управљања; Извештавање, транспарентност и доношење одлука заснованих на подацима; -Студије случаја и анализа реалних индустријских и техничких система.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, лабораторијске и рачунарске вежбе, студије случаја и консултације. Оцењивање се спроводи праћењем присуства и израдом два предметна (пројектна) задатка. Студенти који испуне предиспитне обавезе стичу право изласка на завршни испит. Писани део испита може бити замењен положеним колоквијумима током семестра, док студенти који их не положи излазе на завршни писани испит. Усмени део је обавезан за све, а коначна оцена формира се на основу предиспитних активности, колоквијума или писаног дела и усменог испита.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак	Да	12.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Предметни(пројектни)задатак	Да	12.00			
Присуство на предавањима	Да	3.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	3.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Петровић, Н.	Еколошки менаџмент	Београд: Факултет организационих наука	2012
2	Костић, А.	Инжењеринг заштите животне средине	Београд: Хемијски факултет	2007
3	Кнежевић, Д., Нишић, Д., Цвјетић, А., Ранђеловић, Д., & Секулић, З.	Мониторинг у животној средини – одабрана поглавља	Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет	2015
4	EFFAS The European Federation Of Financial Analysts Societies	KPIs for ESG - A Guideline for the Integration of ESG into Financial Analysis and Corporate Valuation	EFAS	2009
5	European Environment Agency	Guidance on Environmental Monitoring and Reporting	EEA	2019
6	European Commission	Guidance on Environmental Impact Assessment Monitoring	European Commission	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Хидрометрија					
Ознака предмета: 25.MPK022							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Хидротехника					
Наставници:		Колаковић С. Слободан, Ванредни професор Ковачевић Р. Срђан, Научни сарадник					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената из фундаменталних области за стицање стручних знања и примену у пракси.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања се користе као основа за даљу надоградњу у стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета: Хидролошки циклус, падавине, испаравање и транспирација, инфилтрација, отицај, мале речне воде, велике речне воде, пропација поплавних таласа, водне акумулације, термички режим река. Мерење нивоа воде, пада воденог огледала, дубине воде, брзина воде, протока, проношења речног наноса. Зависности између водостаја и протицаја, проношења речног наноса и протицаја. Обрада података.							
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На аудиторним вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса путем колоквијума. Колоквијуми се полажу писмено и у виду теста. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и рачунарским), успеха на колоквијумима и писменом делу испита (комбиновани задаци и теорија).							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Зеленхасић, Е., & Руски, М.	Инжењерска хидрологија			Београд: Научна књига		1991
2	Јовановић,	Хидрометрија			Грађевински факултет у Београду		1980
3	Mays, L. W.	Water Resources Engineering			John Wiley & Sons, Inc.		2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Основи биолошких принципа заштите животне средине			
Ознака предмета: 25.MPK023					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Стошић Д. Милена, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови: Нема услова

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студента да формира опште знање из области цитологије, биологије и екологије биљака, животиња и микроорганизама, као и основа биодиверзитета, да упозна биолошке системе и оспособи студента да у каснијим програмима правилно повезује биолошке процесе са осталим процесима у животној средини.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешном завршетку предмета, студент ће бити у стању да:

1. Препозна и објасни основне биолошке структуре и процесе код биљака, животиња и микроорганизама, укључујући њихове улоге у одржавању биодиверзитета.

2. Анализира међусобне везе између биолошких система и еколошких процеса, са разумевањем функционалних односа у животној средини.

3. Примени стечена биолошка знања у интерпретацији и повезивању биолошких појава са осталим процесима релевантним за заштиту животне средине.

3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава Ћелија (грађа биљне и животињске ћелије). Физиолошки процеси у ћелији: дисање, врење, фотосинтеза (аеробност и анаеробност). Ткива и органи (биљни и животињски организми). Разлагачи, процес минерализације. Биолошки процеси у води. Биолошки процеси у земљишту. Размножавање и механизми наслеђивања (основна правила наслеђивања, организација и пренос генетичког материјала, промене генетичког материјала и генске мутације). Биодиверзитет: генетски, специјски и екосистемски. Екосистем: акције, реакције и коакције. Развој и еволуција екосистема (сукцесије и преображаји екосистема). Животне области. Област мора и океана. Област копнених вода (стајаће, текуће и подземне воде). Сувоземна област живота. Практична настава Аудио-визуелним методама обрађиваће се садржаји везани за биолошке процесе у животној средини, као и одређени примери животних области и њихових карактеристичних животних заједница.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, аудиторне вежбе, колоквијуми, семинарски рад и консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Присуство на вежбама	Да	5.00		Да	10.00
Семинарски рад	Да	20.00	Усмени део испита	Да	
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Диклић, В., Косановић, М., Николиш, Ј., & Дукић, С.	Биологија са хуманом генетиком	Београд: Графопан	2001
2	Научни скупови, Одељење хемијских и биолошких наука, књига 2	Биодиверзитет на почетку новог миленијума	Београд: Српска академија наука и уметности	2005
3	Watson, G. E.	Big Thicket Plant Ecology: An Introduction	Texas: Big Thicket Association University of North Texas Press Denton	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Silk, N., & Ciruna, K.	A Practitioner's Guide to Freshwater Biodiversity Conservation	eBook Collection (EBSCOhost)	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Пројектовање технолошких процеса производње пијаће воде			
Ознака предмета: 25.MPK025					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине Теоријска и примењена хемија			
Наставници:		Радонић Р. Јелена, Редовни професор			
		Васић М. Весна, Научни сарадник			
		Шуњевић З. Миљан, Научни сарадник			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		2.00	0.00	0.00	1.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема услова.					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима омогући стицање напредних знања и практичних вештина из области пројектовања технолошких процеса за производњу воде за пиће. Настава обухвата избор оптималних јединичних операција и технолошких линија, израду идејних и технолошких решења постројења, као и процену утицаја пројектованих процеса на животну средину. Посебан нагласак стављен је на савремене методологије пројектовања, припрему техничке документације и практичну примену стечених знања у циљу обезбеђивања безбедног, ефикасног и одрживог рада постројења за припрему воде за пиће.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно савладаног курса и положеног испита, студент ће моћи да:					
Објасни и дефинише основне параметре квалитета сирове и пијаће воде, као и релевантне стандарде, прописе и смернице који регулишу квалитет воде за пиће.					
Анализира и процени значај обезбеђивања хигијенски исправне и квалитетне воде у оквиру система водоснабдевања, укључујући импликације на здравље становништва и стабилност система.					
Идентификује, опише и упоређи кључне процесе прераде воде за пиће и примени принципе пројектовања при избору адекватних јединичних операција и технолошких линија у складу са захтевима квалитета.					
Препозна, класификује и објасни токове отпада настале у процесима припреме воде, као и процени одговарајуће методе обраде и безбедног одлагања у складу са принципима заштите животне средине и важећом регулативом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава Карактеристике квалитета воде и стандарди квалитета воде за пиће. Избор јединичних процеса припреме воде, алтернативе процесне линије (технологије) припреме воде. Идејно решење процеса припреме и постројења за припрему воде за пиће. Елементи пројекта процеса и постројења. Пројектовање фаза процеса припреме воде: аерација и стрипинг ваздухом; мешање, коагулација и флокулација; бистрење; филтрација (филтри са зрнастом испуном); мембранска сепарација; оксидација и дезинфекција; омекшавање кречом; јонска измена; процеси на активном угљу; руковање хемикалијама; инструментација и контрола процеса. Аспект заштите околине: отпадни токови процеса припреме, њихова обрада и одлагање. Обука оператера и почетак рада постројења. Сигурност рада постројења. Практична настава: Демонстрација поступка пројектовања: конципирање процеса припреме воде; израда идејног решења процесне линије (технологије) припреме воде и постројења за припрему воде; израда технолошког пројекта постројења за припрему воде.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз комбинацију предавања, вежби и консултација са наставником, као интерактивни рад у симулацији поступка пројектовања процеса и постројења за припрему воде за пиће. Метод оцењивања је конципиран тако да континуирано прати ангажовање и напредак студената током семестра. Током наставе студенти остварују предиспитне обавезе кроз редовно присуство предавањима и активно учешће у вежбама. Тестови провере знања се организују током семестра. Студенти који испуне све предиспитне обавезе стичу право да приступе полагању завршног испита, који се састоји из писаног и усменог дела. Током семестра, писани део испита може бити положен кроз два колоквијума (не представљају обавезни вид полагања).					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Шећеров-Соколовић, Р.	Пројектовање технолошких процеса	Нови Сад: Технолошки факултет	2000
2	Abdul Wahab, M., & Ang, W. L.	Integrated and Hybrid Process Technology for Water and Wastewater Treatment	Elsevier	2021
3	Worch, E.	Adsorption Technology in Water Treatment	De Gruyter Brill	2012
4	Шћибан, М., Продановић, Ј.	Технологија воде И део: Квалитет воде и системи за водоснабдевање	Нови Сад: Технолошки факултет	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода		

Наставни предмет		Алтернативни сепарациони процеси у третману вода			
Ознака предмета: 25.MPK16					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Турк-Секулић М. Маја, Редовни професор Радонић Р. Јелена, Редовни професор Брборић П. Маја, Научни сарадник			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну свеобухватно разумевање полутаната у воденим ресурсима и савремених метода за њихово уклањање и деконтаминацију токова. Предмет оспособљава студенте за примену конвенционалних и иновативних процеса сепарације, сорпције, мембранских и биолошких метода, као и напредних оксидационих и зелених технологија. Студенти ће развити вештине за оптимизацију система третмана, интеграцију аналитичких и технолошких решења и примену одрживих решења ради повећања ефикасности, смањења еколошког отиска и подршке циркуларно-економским приступима у управљању водама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршетка курса, студенти ће бити способни да:					
1. Идентификују и опишу специфичне полутанте у воденим ресурсима и разумеју њихове еколошке и технолошке импликације.					
2. Процене и одаберу конвенционалне и иновативне методе сепарације за уклањање органских и неорганских полутаната.					
3. Примене алтернативне сорпционе процесе и напредне адсорбенте, оптимизујући режиме рада, процесне параметре и конфигурације реактора.					
3. Пројектују и имплементирају унапређене мембранске процесе, методе коагулације и флокулације, укључујући реверзну осмозу, електрофлотацију, електрокоагулацију и електрооксидацију.					
4. Примене напредне оксидационе процесе, фотокаталитичку деградацију, фиторемедијацију и третмане са алгама у обради вода и отпадних вода.					
5. Интегрирају биолошке, хемијске и технолошке приступе у циљу развоја ефикасних и одрживих решења за третман отпадних вода.					
6. Примене стратегије рецикулације фосфора и других ресурса, оптимизацију потрошње енергије и смањење угљеничног отиска технолошких процеса.					
7. Анализирају и интерпретирају експерименталне и оперативне податке ради оптимизације третмана и доношења одлука у одрживом управљању водним ресурсима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Специфични полутанте у воденим ресурсима и њихова карактеризација. Преглед конвенционалних и иновативних сепарационих метода за уклањање органских и неорганских полутаната. Примена алтернативних сорпционих процеса и бичара, уз оптимизацију режима рада уређаја и избор одговарајућих типова реактора.					
Савремени мембрански процеси и унапређене методе коагулације и флокулације, укључујући реверзну осмозу, електрофлотацију, електрокоагулацију и електрооксидацију. Напредни оксидациони процеси и фотокаталитичка деградација органских полутаната. Фиторемедијација и примена алги у третману вода, плутајућа мокра поља и иновативни биолошки процеси у третману отпадних вода.					
Рецикулација фосфора и других ресурса из отпадних вода, интеграција технолошких и аналитичких решења за унапређење ефикасности третмана. Фокус на смањење угљеничног отиска, енергетску оптимизацију и имплементацију одрживих, циркуларних стратегија у процесима обраде, ремедијације и рециклаже воде.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунске вежбе које се базирају на решавању конкретних практичних проблема и димензионисању уређаја за сепарацију полутаната из водених струја. Студенти под менторством раде у групама технолошко решења пречишћавања вода и постројења за пречишћавање са алтернативним технологијама; Заједничке и индивидуалне консултације. Током семестра студенти су обавезни да присуствују предавањима и рачунским вежбама. Након успешно реализованих предиспитних обавеза, студенти излазе на завршни испит који се полаже у писменој (рачунски део) и у усменој форми (теоријски део). Писмени део					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

испита може се полагати кроз форму два колоквијума.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Gupta, V. K., & Ali, I.	Environmental Water - Advances in Treatment, Remediation and Recycling	Elsevier	2012
2	Rao, D. G., Senthilkumar, R., Byrne, A. J., Feroz, S.	Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies	WA Publishing and CRC Press	2013
3	Metcalf & Eddy / Aecom	Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery	New York: McGraw-Hill	2014
4	Gilbert, D. (Ed.)	Water Treatment Handbook. 6th Edition Vol. I and II.	John Wiley & Sons Inc.	2007
5	Совиљ, М.	Дифузионе операције	Нови Сад: Технолошки факултет	2004
6	Шећеров Соколовић, Р., & Соколовић, С.	Коалесценција у порозном слоју	Нови Сад: Технолошки факултет	2004
7	Abdul Wahab, M., & Ang, W. L.	Integrated and Hybrid Process Technology for Water and Wastewater Treatment	Elsevier	2021
8	Николовски, Б. Г.	Збирка задатака из технолошких операција преноса масе – Технолошке операције II	Нови Сад: Универзитет у Новом Саду – Технолошки факултет	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Управљање квалитетом вода и методе ремедијације седимента			
Ознака предмета: 25.MPK18A					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:		Брборић П. Маја, Научни сарадник			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студентима пружи свеобухватно разумевање принципа управљања квалитетом површинских и подземних вода, као и основних и напредних метода ремедијације загађених седимената. Студенти ће стећи знања о физичко-хемијским и биолошким процесима који одређују квалитет вода и седимената, о изворима и понашању загађујућих супстанци, методама узорковања и лабораторијске анализе, као и о приступима процене ризика и избору адекватних техника ремедијације. Посебан акценат ставља се на интеграцију теоријских знања са практичним примерима, примену европске и националне регулативе, и развој способности за доношење одлука у управљању водним екосистемима и проблемима контаминираних седимената.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Исход

По успешном завршетку предмета, студент ће бити способан да:

- Објасни основне процесе који одређују квалитет површинских и подземних вода, као и интеракције између воде, седимената и загађујућих материја.
- Разуме и примени релевантну националну и ЕУ регулативу која се односи на управљање квалитетом вода и процену стања водених екосистема (WFD, EQS, смернице за седименте).
- Идентификује изворе и типове загађења у водама и седиментима (нутријенти, метали, органици, емергентне супстанце) и процени њихове екотоксиколошке ефекте.
- Одабере и примени адекватне методе узорковања и лабораторијске анализе вода и седимената, укључујући припрему узорка, аналитичке технике и критеријуме квалитета података.
- Примени различите методологије за оцену квалитета вода, укључујући индексе квалитета воде (WQI), статистичке анализе и моделирање.
- Процени ниво контаминације седимената коришћењем геохемијских индекса (Igeo, CF, EF, PLI) и еколошких ризика.
- Разуме принципе и примену физичких, хемијских, биолошких и савремених техника ремедијације седимената (in-situ i ex-situ приступи).
- Планира и документује интегрисану студију квалитета вода и седимената, укључујући дефинисање циљева, методологије, учесталости мониторинга и индикатора перформанси.
- Анализира резултате мониторинга и предложи технички оправдане мере управљања или ремедијације.
- Примени стечена знања у стручном и професионалном окружењу, укључујући институци

3. Садржај/структура предмета:

Садржај

Предмет је организован кроз логички след тематских целина које обухватају принципе квалитета вода, карактеристике седимената, аналитичке методе и технике ремедијације:

И. Увод у управљање квалитетом вода

- Основни процеси и параметри квалитета вода
- Хидролошки и еколошки аспекти квалитета вода
- Национални прописи и ЕУ регулатива (WFD, EQS)

ИИ. Квалитет површинских и подземних вода

- Физичко-хемијски и биолошки параметри
- Извори и путеви контаминације
- Процеси транспорта и трансформације полутаната
- Подземне воде – рањивост, миграција, мониторинг

ИИИ. Седименти као индикатор загађења

- Састав и геохемијске карактеристике седимената
- Адсорпција, десорпција, редокс, биоаккумуляција
- Типови полутаната у седиментима (метали, органске материје, перзистентни органски полутанти, емергентне супстанце итд.
- Геохемијски индекси (Igeo, CF, EF, PLI)
- Ecological Risk Assessment (ERA) – концепт и примена

ИВ. Узорковање и аналитичке методе

- Узорковање површинских и подземних вода



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода

- Узорковање и припрема седимената
- Пасивни узоркивачи за воду и седименте – концепт, типови и примена
- Лабораторијске методе: ICP-MS, AAS, GC-MS, TOC, гранулометрија
- Пореватерс, биоаваилабилити концепт
- Повезаност пасивног узорковања и процене биодоступности загађујућих супстанци у седименту
- Валидација података, QA/QC, стандарди (ISO 5667)

В. Оцена квалитета вода и анализа трендова

- Индекси квалитета вода (WQI, CCME-WQI, SWQI)
- Статистичке методе: ПЦА, корелације, кластер анализа
- Тренд анализа (Mann-Kendall)
- Моделирање транспорта полутаната у водама и седиментима

ВИ. Методе ремедијације седимента

- Физичке методе: багерско уклањање, изолација, покривање (capping)
- Хемијске методе: имобилизација, оксидација, редукција, стабилизација
- Биолошке методе: биоремедијација, фиторемедијација, биоаугментација
- Савремене технике: активни угљеник, биочар, наноматеријали
- Ин-ситу vs. ex-ситу приступи – критеријуми избора
- Студије случаја из праксе (реке, језера, акумулације)

ВИИ. Интегрисано управљање квалитетом вода и седимената

- Пројектовање програма мониторинга
- Интеграција података и израда извештаја
- Планови управљања и ремедијације
- Улога пасивних узоркивача у дугорочном мониторингу седимената и подршци доношењу управљачких одлука
- Израда мини-студије случаја (студентски пројекат)

4. Методе извођења наставе:

Метод извођења наставе

Настава се реализује кроз комбинацију:

- Предавања (теоријски концепти и регулатива)
- Лабораторијских вежби (аналитичке технике за воде и седименте)
- Теренских активности (узорковање седимената и вода)
- Анализа студија случаја из реалних пројеката
- Израда пројектних задатака и техничких извештаја
- Редовне консултације са наставником

Овај приступ омогућава студентима да повежу теоријска знања са практичним радом и развију компетенције потребне за професионалну примену у области заштите акватичних система.

Метод оцењивања у оквиру предмета конципиран је тако да континуирано прати ангажовање и напредак студената током семестра. Током наставе студенти остварују предиспитне обавезе кроз редовно присуство предавањима, активно учешће у лабораторијским вежбама и израду задатака који симулирају реалне процесе мониторинга животне средине. Посебан део евалуације чине тестови знања, који се организују у две фазе и омогућавају студентима да постепено савладају

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	20.00	Усмени део испита	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Димкић, М., & Ковачевић, С.	Основни принципи управљања водама (интерна скрипта)	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
2	Dimkic, A. M., Heinz-Jürgen, B., & Kavanaugh, M.	Groundwater Management in Large River Basins	London: IWA Publishing	2008
3	Loucks, D. P., & Van Beek, E.	Water Resources Systems Planning and Management - an Introduction to Methods, Models and Applications	UNESCO Publishing	2005
4	Reible, D. D.	Processes, Assessment and Remediation of Contaminated Sediments	Springer	2014
5	Reis, E., Lodolo, A., & Miertus, S.	Survey of sediment remediation technologies	International Centre for Science and High Technology	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Стручна пракса		Стручна пракса			
Ознака предмета: 25.MPK0SP					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		МПК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Хидротехника Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	6.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Практичан рад, консултације и израда дневника праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Батинић Бојан	Упутство за извођење стручне праксе		Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите на радуДепартман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду	2018
2	Сви аутори / Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема		--	све
3	Сви аутори / Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема		--	све
4	All authors	The appropriate material necessary for solving specific problems.		--	све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Хидраулика течења у отвореним токовима					
Ознака предмета: 25.MPK19							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Хидротехника					
Наставници:		Колаковић С. Слободан, Ванредни професор Ковачевић Р. Срђан, Научни сарадник					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Упознавање са основама речне хидраулике, транспорта наноса и морфологије речног корита. Примена основа на практичне аспекте као сто су регулациони радови и мере.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања се користе као основа за даљу надоградњу у стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Геоморфолошке карактеристике природних водотока. Течење у отвореним каналима и водотоцима призматичног и непризматичног попречног пресека. Распореда брзина, тангенцијални и турбулентни напони, отпори трења.Прелазни режими и прорачун неједноликог течења у отвореним проводницима. Устаљено и неустаљено течење у природним водотоцима. Порекло и физичка својства речног наноса. Покретање речног наноса. Вучени нанос, суспендовани нанос и укупни нанос.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и рачунарских вежби. Кроз предавања, дискусије и компјутерске симулације решавају се одређени проблеми. Предавања су пропраћена са великим бројем примера из праксе.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Графички рад		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Хајдин, Г.		Механика флуида, књига друга : Увођење у хидраулику		Београд: Грађевински факултет		2002
2	Јовановић; М.		Регулација река - речна хидраулика и морфологија		Београд: Грађевински факултет		2002
3	Мушкатиновић, Д.		Регулација река		Београд: Грађевински факултет		1979
4	Sturm, W. T.		Open Channel Hydraulic		McGraw-Hill		2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Пројектовање процеса третмана отпадних вода			
Ознака предмета: 25.MPK024					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Биотехничке науке-прехранбено инжењерство Биотехнологија			
Наставници:		Турк-Секулић М. Маја, Редовни професор Васић М. Весна, Научни сарадник			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		3.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну напредно разумевање процеса и технологија пречишћавања отпадних вода, укључујући идентификацију и карактеризацију загађујућих материја, избор и оптимизацију јединичних процеса и пројектовање постројења са нагласком на одржива, енергетски ефикасна и еколошки прихватљива решења. Студенти ће развити способност интегрисања хемијских, инжењерских и аналитичких принципа у процену ризика, управљање отпадним токовима и доношење одлука за унапређење безбедности, заштите здравља и очувања животне средине.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршетка курса, студенти ће бити способни да:					
1. Објасне изворе, карактеристике и стандарде квалитета отпадних вода и њихов утицај на животну средину и безбедност на раду.					
2. Анализирају протоке отпадних вода и оптерећења загађујућим материјама и одаберу одговарајуће јединичне процесе пречишћавања.					
3. Пројектују концептуалне процесе и постројења за пречишћавање отпадних вода, интегришући одржива и енергетски ефикасна решења.					
4. Примене механичке, хемијске и биолошке методе пречишћавања, укључујући унапређене процесе и дезинфекцију, како би постигли задате циљеве третмана.					
5. Управљају процесним токовима, укључујући рекулперацију, поновну употребу и безбедно одлагање остатака.					
6. Користе дигиталне и паметне системе за надзор процеса, евалуацију перформанси и осигурање усклађености са стандардима заштите животне средине.					
7. Процене утицаје процеса на животну средину и радну околину и предложи побољшања за смањење потрошње енергије, угљеничног отиска и емисије загађујућих материја.					
8. Интегришу хемијске, инжењерске и аналитичке податке за доношење информисаних одлука у управљању отпадним водама и заштити животне средине.					
9. Прикажу практичне вештине у пројектовању, оптимизацији и евалуацији процеса и постројења за пречишћавање отпадних вода.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Основи настајања и карактеризације отпадних вода; усклађеност са емисијским стандардима; анализа и оптимизација протока отпадних вода и елемената оптерећења. Избор и оцена јединичних процеса пречишћавања и алтернативних одрживих технологија. Идејно и прелиминарно пројектовање процеса и постројења за пречишћавање отпадних вода, са фокусом на енергетски ефикасна и еколошки прихватљива решења. Фазе пројектовања обухватају механичко пречишћавање, хемијско пречишћавање и биолошко пречишћавање (процеси са суспендованом и имобилисаном микрофлором, анаеробни процеси), унапређене методе пречишћавања и дезинфекцију. Управљање отпадним токовима, укључујући рекулперацију, поновну употребу и безбедно одлагање. Аспекти рада постројења: аутоматизација процеса, контрола мириса и стратегије за повећање енергетске ефикасности и смањење угљеничног отиска.					
Практична настава: Демонстрација пројектовања одрживих система за пречишћавање отпадних вода: концепирање технолошких линија и процеса, израда распореда постројења, и припрема детаљних технолошких решења са фокусом на ефикасно коришћење ресурса, оптимизацију процеса и смањење утицаја на животну средину.					
4. Методе извођења наставе:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Предавања и вежбе (интерактивни рад у симулацији поступка пројектовања процеса и постројења за пречишћавање отпадних вода).

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да	40.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Metcalf & Eddy / Aecom	Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery	New York: McGraw-Hill	2014
2	Eckenfelder, W. W. Jr., Ford, D. L., & Engle, A. J. Jr.	Industrial Water Quality (4th ed.)	McGraw-Hill	2009
3	Гаћеша, С., & Клашња, М.	Технологија воде и отпадних вода	Београд, Југословенско удружење пивара	1994
4	Далмација, Б., Бечелић-Томин, М., & Тричковић, Ј.	Основи управљања отпадним водама	Нови Сад: Природно-математички факултет	2010
5	Шћибан, М., & Продановић, Ј.	Технологија воде II део: Квалитет воде и системи за водоснабдевање	Нови сад: Универзитет у Новом Саду – Технолошки факултет	2021
6	Кончар-Ђурђевић, С., Мусић, Ј., & Симоновић, Д.	Хемијско-технолошки приручник	Београд: ИРО „Рад“, Библиотека техничке литературе	1987
7	Николовски, Б. Г.	Збирка задатака из технолошких операција преноса масе – Технолошке операције II	Нови Сад: Технолошки факултет	2019
8	Левеншпил, О.	Основи теорије и пројектовања хемијских реактора	Београд: Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду (оригинал: John Wiley & Sons)	1991
9	Abdul Wahab, M., & Ang, W. L.	Integrated and Hybrid Process Technology for Water and Wastewater Treatment	Elsevier	2021
10	Abdul Wahab, M., & Ang, W. L.	Integrated and Hybrid Process Technology for Water and Wastewater Treatment	Elsevier	2021
11	Pradyot, P.	Handbook of Environmental Analysis: Chemical Pollutants in Air, Water, Soil, and Solid Wastes	CRC Press	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Напредно санитарно инжењерство					
Ознака предмета: 25.MPK003							
Број ЕСПБ: 4							
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Хидротехника Инжењерство заштите животне средине					
Наставници:		Будински Љ. Љубомир, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ образовања је упознавање студената напредним техникама које се примељују у домену санитарног инжењерства пре свега са техникама пројектовања водоснабдевања и канализања насеља и градова као и овладавање за самосталан рад у примени датих техника применом савремених стандарда и метода.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Након савладаног предавања и вежби студенти стичу способност самосталног рада у примени напредних техника водоснабдевања и канализања насеља kao neophodnog za potrebe sagledavanja zaštite životne sredine u okviru koga stiču obrazovanje.							
3. Садржај/структура предмета:							
Детаљи опис и илустрација решења у области дистрибуције воде, канализања и инжењерства заштите животне средине. Пројектовање водовода се односи на потребе и захтеве за водом, за различите сврхе људског живота, извори воде која се дистрибуира, количина и квалитет воде, третман и дистрибуција воде и друго. Пројектовање канализационих система се односи на квалитет и количину комуналних отпадних вода, конструкцију и дизајн канализационих система, методе третмана и друго. Приказ tipičnog dizajna postrojenja za tretman komunalnih otpadnih voda primenom tehnika aktivnog mulja i SBR postrojenja.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава ће се изводити путем приказивања на екрану видео бима, применом адекватних техника за приказ, презентацијом актуелне проблематике у европском окружењу и земљи, припреми и изради вежби у којима ће студенти савладати приказано предавање, аудиторне вежбе.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита		Да	30.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	German rules i standards ATV-DVWK	Dimensioning of Single-Stage Activated Sludge Plants A 131 E		German ATV-DVWK		2000	
2	DWA Regelwerk	Merkblatt DWA-M 210 Belebungsanlagen mit Aufstaubetrieb (SBR)		DWA Regelwerk		2009	
3	Далмација, Б.	Стратегија водоснабдевања и заштита вода у АП Војводини		Службени лист АПВ		2010	
4	DVGW	Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen (Arbeitsblatt W 410)		DVGW		2008	
5	Институт за стандардизацију Србије	SRPS EN Serbia Standards 752-4:2007 Drain and sewer system outside building: Part 4. Hydarulic design and environmental considerations		Београд: Институт за стандардизацију Србије		2007	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Наставни предмет		Интегрисано управљање заштитом животне средине				
Ознака предмета: 25.Z452A						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		МРК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (МАС), Изборни предмет ZTF - Инжењерство заштите животне средине (МАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Инжењерство заштите животне средине				
Наставници:		Петровић З. Маја, Ванредни професор Шуњевић З. Миљан, Научни сарадник				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студентима обезбеди свеобухватно разумевање принципа, захтева и практичне примене система управљања заштитом животне средине у складу са стандардом ИСО 14001, као и повезаних међународних стандарда и националног и европског законодавног оквира. Предмет је усмерен на развој знања о идентификацији и управљању аспектима и утицајима на животну средину, планирању и спровођењу мера заштите, мониторингу и унапређењу еколошких перформанси, као и интеграцији система управљања заштитом животне средине са другим системима менаџмента. Посебан акценат ставља се на усклађеност са законским захтевима, управљање ризицима и континуирано унапређење у циљу одрживог развоја.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешном завршетку предмета, студент ће бити способан да:						
1.објасни основне појмове, принципе и циљеве интегрисаног управљања заштитом животне средине;						
2.разуме структуру, захтеве и примену стандарда ИСО 14001;						
3.идентификује и вреднује аспекте и утицаје активности, производа и услуга на животну средину;						
4.примени основне методе процене значајности еколошких аспеката и ризика;						
5.препозна и тумачи законске и друге захтеве у области заштите животне средине;						
6.планира циљеве, програме и мере заштите животне средине у оквиру ЕМС-а;						
7.разуме улогу оперативне контроле, мониторинга и мерења еколошких перформанси;						
8.објасни значај документовања, интерне провере и корективних мера;						
9.разуме принципе интеграције ЕМС-а са другим системима менаџмента (ИСО 9001, ИСО 45001);						
10.примени стечена знања у анализи студија случаја и једноставних примера из праксе.						
3. Садржај/структура предмета:						
Предмет је организован кроз тематске целине које прате структуру и логику стандарда ИСО 14001 и циклус ПДЦА: - вод у интегрисано управљање заштитом животне средине; -Одрживи развој и улога система управљања заштитом животне средине; -Преглед међународних стандарда и система заштите животне средине; Стандард ИСО 14001 – историјат, структура и основни захтеви; Контекст организације и идентификација заинтересованих страна; -Политика заштите животне средине, лидерство и одговорности; Идентификација аспеката и утицаја на животну средину; -Законски и други захтеви у области заштите животне средине; -Планирање циљева, програма и мера заштите животне средине; -Оперативна контрола и управљање процесима; -Мониторинг, мерење и евалуација еколошких перформанси; -Управљање документацијом и записима ЕМС-а; -Приправност и реаговање у ванредним ситуацијама; -Интерна провера система и корективне мере; -Менаџерско преиспитивање и континуирано унапређење; -Интеграција ЕМС-а са ИСО 9001 и ИСО 45001; -Студије случаја примене ИСО 14001 у индустрији и јавном сектору.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе, студије случаја и консултације. Оцењивање се спроводи праћењем присуства и израдом два предметна (пројектна) задатка. Студенти који испуне предиспитне обавезе стичу право изласка на завршни испит. Писани део испита може бити замењен положеним колоквијумима током семестра, док студенти који их не положе излазе на завршни писани испит. Усмени део је обавезан за све, а коначна оцена формира се на основу предиспитних активности, колоквијума или писаног дела и усменог испита.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	12.00	Усмени део испита - примењена теорија	Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	12.00			
Присуство на предавањима		Да	3.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	3.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	International Organization for Standardization (ISO)	ISO 14001 – Environmental management systems - Requirements with guidance for use	ИСО	2015
2	International Organization for Standardization (ISO)	ISO 31000– Risk management – Guidelines	ISO	2018
3	Briggs, S. L. K.	A practical guide to ISO 14001: 2015 Environmental Management Systems	ISO	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Предмет завршног рада	Мастер рад - студијски истраживачки рад
Ознака предмета: 25.MPKSIM	
Број ЕСПБ: 12	
Програм(и) у којем се изводи	МПК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Хидротехника Инжењерство заштите животне средине
Наставници:	

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00	0.00	0.00	10.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:

Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.

3. Садржај/структура предмета:

Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.

4. Методе извођења наставе:

Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Група аутора	Часописи са Kobson листе	Група издавача	све
2	група аутора	часописи, дипломски и master радови		све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Инжењерство третмана и заштите вода	
--	--	--

Завршни рад		Мастер рад - израда и одбрана			
Ознака предмета: 25.MPK0ZR					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		МПК - Инжењерство третмана и заштите вода (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Хидротехника Инжењерство заштите животне средине			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	7.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЧИНУ, СТРУКТУРИ И ФОРМИ ПИСАЊА ИЗВЕШТАЈА НАКОН ИЗВРШЕНИХ АНАЛИЗА И ДРУГИХ АКТИВНОСТИ КОЈЕ СУ СПРОВЕДЕНЕ У ОКВИРУ ЗАДАТЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА. ИЗРАДОМ МАСТЕР РАДА СТУДЕНТИ СТИЧУ ИСКУСТВО ЗА ПИСАЊЕ РАДОВА У ОКВИРУ КОЈИХ ЈЕ ПОТРЕБНО ОПИСАТИ ПРОБЛЕМАТИКУ, СПРОВЕДЕНЕ МЕТОДЕ И ПОСТУПКЕ И РЕЗУЛТАТЕ ДО КОЈИХ СЕ ДОШЛО. ПОРЕД ТОГА, ЦИЉ ИЗРАДЕ И ОДБРАНЕ ДИПЛОМСКОГ-МАСТЕР РАДА ЈЕ РАЗВИЈАЊЕ СПОСОБНОСТИ КОД СТУДЕНАТА ДА РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ РАДА ПРИПРЕМЕ У ПОГODНОЈ ФОРМИ ЈАВНО ПРЕЗЕНТУЈУ, КАО И ДА ОДГОВАРАЈУ НА ПРИМЕДБЕ И ПИТАЊА У ВЕЗИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, спровођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналажења решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студени стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом дмастер рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презетновати резултате самосталног или колективног рада.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом мастер рада. Студент у договору са ментором сачињава мастер рад у писменој форми у складу са предвиђени правилима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени мастер рад јавно у договору са метрором и у складу са предвиђеним правилима и поступцима.					
4. Методе извођења наставе:					
Током израде мастер рада, студент консултује ментора, а по потреби и друге професоре који се баве облашћу која је тема мастер рада. Студент сачињава мастер рад и након добијања сагласности од стране комисије за оцену и одбрану, укоричене примерке доставља комсији. Одбрана мастер рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Израда мастер рада		Да	30.00	Одбрана мастер рада	
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	група аутора	часописи, дипломски и мастер радови других аутора		--	све
2	Група аутора	Часописи са Кобсон листе		--	све