

	<b>УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ</b>					
	Технолошки факултет					
	<i>Студијски програм: Хемијско инжењерство и технологија</i>					
	II циклус студија	I година студија				
<b>Пун назив предмета</b>	ИНЖЕЊЕРСТВО ОТПАДНИХ ВОДА					
<b>Катедра</b>	Катедра за процесно инжењерство – Технолошки факултет					
<b>Шифра предмета</b>	<b>Статус предмета</b>	<b>Семестар</b>	<b>ECTS</b>			
02-2-040-1	изборни	I	6			
<b>Наставник/ -ци</b>	др Горан Тадић, ванредни професор, др Славко Смиљанић, доцент					
<b>Сарадник/ -ци</b>	др Горан Тадић, ванредни професор					
<b>Фонд часова/ наставно оптерећење (седмично)</b>		<b>Индивидуално оптерећење студента (у сатима семестрално)</b>		<b>Коефицијент студентског оптерећења S<sub>0</sub></b>		
П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	S <sub>0</sub>
2	0	2	60	0	60	2.00
укупно наставно оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15 + 0*15 + 2*15 = 60 h			укупно студентско оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15*2.00 + 0*15*2.00 + 2*15*2.00 = 120			
Укупно оптерећење предмета (наставно + студентско): 60 + 120 = 180 сати семестрално						
<b>Исходи учења</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Познавати начине настанка отпадних вода.</li> <li>2. Познавати основна својства најчешћих полутаната у отпадним водама.</li> <li>3. Познавати процесе, операције и системе за пречишћавање отпадних вода.</li> <li>4. Предлагати поступке за пречишћавање отпадних вода у зависности од њеног састава и жељеног квалитета.</li> </ol>					
<b>Условљеност</b>						
<b>Наставне методе</b>	Предавања, вјежбе, семинарски рад					
<b>Садржај предмета по седмицама</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Употреба воде. Настанак отпадних вода. Врсте отпадних вода. Утицај отпадних вода на животну средину.</li> <li>2. Састав и својства отпадних вода. Главни показатељи својстава отпадних вода. Полутанти у води, њихова својства и деловање.</li> <li>3. Пријемници (реципијенти) отпадних вода. Емисиони и имисиони стандарди. Својства пријемника. Деловање полутаната на растворени кисеоник у реципијенту. Ефекат самопречишћавања реципијента.</li> <li>4. Операције, процеси, линије и системи за третман отпадних вода. Класификација поступака за третман отпадних вода.</li> <li>5. Основни принципи третмана отпадних вода. Принципијелне шеме третмана отпадних вода. Прелиминарни, примарни, секундарни и терцијарни третман. Технички и нетехнички поступци третмана.</li> <li>6. Уклањање грубих и пливајућих материја. Уређаји за механички третман (Егализациони базени. Решетке. Сита. Микроцедиљке. Коминутори. Песколони. Механички сепаратори масти и уља).</li> <li>7. Уклањање таложивих материја. Таложјење без додатка хемикалија. Гравитационо таложјење. Теорија таложјења. Типови таложника. Брзина таложјења честица.</li> <li>8. Таложјење уз додаток хемикалија. Таложјење флокулисаних честица. Ламелни таложници. Зонско таложјење. Брзина таложјења и дужина путање флокулисане честице.</li> <li>9. Уклањање колоидних материја. Стабилност честица у води. Коагулација и флокулација. Коагуланти и флокуланти. Услови за одвијање коагулације.</li> <li>10. Уклањање пливајућих диспергованих материја флотацијом. Природна и стимулисана флотација. Флотатори. Сепарација уља и масти коалесцентним филтерима и АПИ сепараторима.</li> <li>11. Филтрација. Врсте филтера. Основни принципи филтрације кроз гранулисани слој. Филтерски медији. Пешчани филтери (Спори и брзи гравитациони филтери. Брзи филтери под притиском).</li> <li>12. Неутрализација и подешавање рН. Средства за неутрализацију/подешавање рН. Значај подешавања рН у поступку третмана вода.</li> <li>13. Уклањање растворених материја. Оксидација. Оксидациони агенси. Извођење оксидације. Хемијска преципитација. Услови за хемијско таложјење. Средстав за хемијску преципитацију.</li> </ol>					

	<p>14. Уклањање биоразградивих растворених и колоидних органских материја. Аеробни и анаеробни биолошки поступци третмана. Развој и деловање микроорганизама у води. Биолошки реактори. Биолошки филтри. Лагуне. Секундарно таложење.</p> <p>15. Уклањање специфичних полутаната (неоргански јони, сложена органска синтетичка једињења, нутријенти). Нитрификација и денитрификација. Јонска измена. Адсорпција и сорпција. Мембранске сепарација.</p>			
<b>Обавезна литература</b>				
<b>Аутор/ и</b>	<b>Назив публикације, издавач</b>	<b>Година</b>	<b>Странице (од-до)</b>	
Howe, K.J., Hand, D.W., Crittenden, J.C., Trussell, R.R., Tchobanoglous, G.	Principles of water treatment, John Wiley & Sons, Inc.	2012.	139-581	
Gray, N.F.	Water Technology, Elsevier Science & Technology Books.	2005.	51-115, 349-571	
<b>Допунска литература</b>				
<b>Аутор/ и</b>	<b>Назив публикације, издавач</b>	<b>Година</b>	<b>Странице (од-до)</b>	
Spellman, F.R.	Handbook of water and wastewater treatment plant operations, Lewis Publishers	2003	544-626	
Cheremisinoff, N.P.	Handbook of water and wastewater treatment technologies, Butterworth Heinemann, Elsevier Science	2002.	1-495	
Baruth, E.E.	Water Treatment Plant Design, Fourth Edition, McGraw-Hill.	2005	81-476	
<b>Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање</b>	<b>Врста евалуације рада студента</b>		<b>Бодови</b>	<b>Процент</b>
	Предиспитне обавезе			
		присуство предавањима/вјежбама	6	6 %
		семинарски рад	14	14 %
		колоквијум 1	25	25 %
		колоквијум 2	25	25 %
	Завршни испит			
	завршни испит (усмени)	30	30 %	
УКУПНО				
		100	100 %	
<b>Web страница</b>	www.tfzv.ues.rs.ba			
<b>Датум овјере</b>				