

	УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ					
	Технолошки факултет					
	<i>Студијски програм: Хемијско инжењерство и технологија</i>					
	II циклус студија	I година студија				
Пун назив предмета	САВРЕМЕНИ ПОСТУПЦИ ТРЕТМАНА ВОДЕ					
Катедра	Катедра за инжењерство заштите животне средине – Технолошки факултет					
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	ECTS			
02-2-046-2	изборни	2	6			
Наставник/ -ци	др Славко Смиљанић, доцент					
Сарадник/ -ци	др Славко Смиљанић, доцент					
Фонд часова/ наставно оптерећење (седмично)		Индивидуално оптерећење студента (у сатима семестрално)		Коефицијент студентског оптерећења S₀		
П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	S ₀
2	2	0	60	60	0	2.0
укупно наставно оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15 + 2*15 + 0*15 = 60			укупно студентско оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15*2 + 2*15*2 + 0*15*2 = 120			
Укупно оптерећење предмета 60+120=180 сати семестрално						
Исходи учења	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разумети основне операције и процесе у третману вода. 2. Разликовати конвенционалне поступке третмана од унапређених поступака. 3. Предлагати потребне операције и процесу у циљу корекције квалитета воде. 4. Анализирати могуће алтернативне поступке. 					
Условљеност						
Наставне методе	Предавања, аудиторне вјежбе, семинарски рад					
Садржај предмета по седмицама	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опште о води. Извори, врсте, стање и значај воде. Основна својства воде. Основни полутанти у води и њихова својства. Основне врсте и својства отпадних вода. 2. Параметри квалитета воде. Основни физичко-хемијски и биохемијски процеси у води. 3. Основни процеси, операције, линије и системи за третман вода. Основе припреме воде за пиће, индустрију и енергетику. Основе третмана отпадних вода: прелиминарни, примарни, секундарни и терцијарни третман. 4. Напредни поступци филтрације. Унапређена Deep Bed филтрација (директна филтрација (ДФ). Контактна флокулациона филтрација (ЦФФ). Мобилна филтрација (МБФ)). Унапређени спори пешчани филтери. 5. Напредни поступци филтрације. Унапређена природна филтрација. РБФ филтрација (Riverbank Filtration). Филтрација на рециркулационим медиа филтерима. Филтрација на коалесцентним филтерима. 6. Нови поступци за издвајање уља и масти. Методе демулзификације. Наизменично загревање/хлађење. Микроталасно загревање/хлађење. Поступци са полимерима. Сурфактант-полимер поступци. Инјектирање угљен доксида. In-situ спаљивање. 7. Савремени оксидацијски поступци третмана. Фотокаталитички процеси. УВ зрачење као напредни оксидацијски процес (УФ зрачење уз додаток H₂O₂, O₃ и H₂O₂ и O₃ као оксиданаса). Озонизација. Фентонов реагенс. 8. Мембранска сепарација: Основе мембранске сепарације. Типови мембранских филтера. Механизам мембранске сепарације. Микрофилтрација. Улатрафилтрација. Нанофилтрација. 9. Мембранска сепарација: Реверзна осмоза. Механизам реверзне осмозе. Електродијализа. Примена РО и електродијализе. 10. Јонска измена. Јоно-измењивачке реакције. Структура јоноизмењивача. Карактеристике јонске измене. Примена јоноизмењивача. 11. Електрохемијски поступци третмана вода. Електрооксидација и електроредукција. Електрокоагулација и електрофлотација. Електропреципитација. 12. Сорпција као техника третмана вода. Сорбенти. Селективна сорпција. Употреба зеолита у поступку обраде вода. Употреба отпадних материјала у поступку обраде вода. 13. Нови поступци за уклањање нутријената. Алтернативни поступци за уклањање азота. Алтернативни поступци за уклањање фосфора. 14. Нови биолошки поступци третмана вода. СБР (Sequencing Batch Reactor) процес. МБР (Membrane bioreactor) процес. Ротирајући биолошки контактори. 15. Нове дезинфекционе технике. Соларна пастеризација и дезинфекција. УВ дезинфекција. 					

Дезинфекција озоним. Дезинфекција водоник пероксидом. Дезинфекција јонима метала.				
Обавезна литература				
Аутор/ и	Назив публикације, издавач	Година	Странице (од-до)	
Coppen, J.	Advanced wastewater treatment systems, University of Southern Queensland, Faculty of Engineering and Surveying.	2004.	18-94	
Cheremisinoff, N.P.	Handbook of water and wastewater treatment technologies, Butterworth Heinemann.	2002.	62-482	
Spellman, F.R.	Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, Lewis Publishers	2003.	1-653	
Gray, N.F.	Water Technology, Elsevier Science & Technology Books,	2005.	1-645	
Howe, K.J., Hand, D.W., Crittenden, J.C., Trussell, R.R., Tchobanoglous. G.	Principles of Water Treatment, John Wiley & Sons.	2012.	235-584	
Liu, David H.F., Liptak, Bela G.	Environmental Engineering's Handbook, CRC, Press LLC, Second Edition	1997.	Ch. 7. 1-350 Ch. 8. 1-75	
Lee, C.C., Dar Lin, S.	Handbook of environmental engineering calculations, McGraw-Hill	2007.	1449-1709	
Допунска литература				
Аутор/ и	Назив публикације, издавач	Година	Странице (од-до)	
Weiner, E.R.	Applications of environmental chemistry: a practical guide for environmental professionals, Lewis Publishers, CRC Press, LLC.	2010.	1-288	
Baruth, E.E.	Water Treatment Plant Design, 4 th Edition, McGraw-Hill,	2005.	971	
Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање	Врста евалуације рада студента		Бодови	Процент
	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 %	
Веб страница	www.tfzv.ues.rs.ba			
Датум овјере				