

1.	Наставен предмет	Пречистување на отпадни води	
2.	Шифра	ЗМЗ2ХА03	
3.	Студиска програма	ХА	
4.	Семестар (изборност)	летен (X)	
5.	Цели на предметот	Запознавање со потеклото, карактеристиките, зафаќањето и методите на третман на отпадните води во комуналниот и индустрискиот сектор.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Проектирање, надзор и водење на комунални и индустриски пречистителни станици, следење на законските регулативи, приод кон развој на нови методи и компоненти.	
7.	Услов за запишување на предметот	Нема услов	
8.	Основна литература	1. Златановски, Т.: Скрипта од предавања, Скопје, 2004. 2. Degremont - Water treatment handbook, 6th ed., Springer, 1991; или:Прев.: Degremont - Tehnika prečišćavanja voda, GK, Belgrad.	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	20 + 20 + 10 + 4 + 76 + 20 = 150 саати	
11.1.	ПТН -	Теоретска настава (11x2=22)	20 саати
11.2.	АВ -	Аудиторни вежби, решавање на задачи, запознавање со програмски пакети, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет, (11x2=22)	20 саати
11.3.	ТН -	Посета на две пречистителни станици во РМ (2x5=10)	10 саати
11.4.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 170 страници за тестови.	76 саати
11.5.	СР	Семинарска работа	20 саати
11.6.	ТПЗ -	Проверка на знаење преку 2 редовни теста (2x2) Секој студент самостојно го решава тестот од 10 прашања.	4 саати
12.	Оценување	10 + 80+10 = 100 бода	
12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода	
12.2.	2 теста x 40 бодови =80	80 бода	
12.3.	Семинарска работа	10 бода	
Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите.		Оценки:	
		од 50 до 60 бода	6 (шест)
		од 61 до 70 бода	7 (седум)
		од 71 до 80 бода	8 (осум)
		од 81 до 90 бода	9 (девет)
	над 90 бода	10 (десет)	
13.	Услов за потпис и формален испит	реализирани активности 11.3 и 11.5	

не де ла	Предавања - теоретска настава		Аудиториски вежби / Теренска настава / Тестови	
	саати	тема	саати	тема
I.	2	ПРЕЧИСТУВ. НА КОМУНАЛНИ ОТПАДНИ ВОДИ МЕХАНИЧКО-БИОЛОШКО ПАРЕЧИСТУВАЊЕ: - Потекло и зафаќање на отпадните води; - Материји содржани во отпадните води.	2	Пресметки на количеството на отпадни води; Биолошка (БПК) и хемиска (ХПК) потреба од кислород; Еквивалентен жител фактор.
II.	2	ИЗВЕДБА И ФУНКЦИЈА НА ЕДНА КПС: - Механички дел (примарно пречистување) - Биолошки дел (секундарно пречистување) - Алтернативни постапки во рурални подрачја	2	Шеми на комунални пречистителни станици; Пресметки на поедините составни делови на една КПС.
III.	2	ТЕРЦИЈАЛНО ПРЕЧИСТУВАЊЕ НА К.О.В.: - Елиминација на фосфати - Елиминација на азотни соединенија	2	Процесни реализации на постапки за отстранување на фосфатите и азотните соединенија : Пресметки и шеми.
IV.	2	- Квалитет на водите	2	Запознавање со законската регулатива за водите. Запознавање со софтверски пакети. Запознавање со ЕУ директивите за отп. води.
V.		Теренска настава	5	Посета на пречистителна станица
VI.			2	Прв тест по материјалот од I до V недела
VII.	2	ПРЕЧИСТУВАЊЕ НА ИНДУСТРИСКИ ОТП. ВОДИ - ОПШТО	2	Пресметки и шеми за отпадни води во индустр. комплекси.
VIII.	2	БИОЛОШКО ПРЕЧИСТУВ. НА ИНДУСТР. О.В.: - Натомошен развој на аеробните постапки - Анаеробно пречистување на отпадни води	2	Аеробно (био-високи-реактори и раеактри со зголемена биохемиска моќност) и анаеробно пречистување на индустр. отп. води. Запознавање преку проспекти, каталози и веб-сајтови на таква опрема.
IX.	2	РАЗМЕНА НА ЈОНИ И АПСОРПЦИЈА - Разменувачи на јони	2	Разменувачи на јони: Процесно технички решенија. Запознавање преку проспекти, каталози и веб-сајтови на таква опрема.
X.	2	- Апсорберски смоли - Апсорбција врз активен јаглен	2	Адсорбција: Процесно технички решенија. Запознавање преку проспекти, каталози и веб-сајтови на таква опрема.
XI.	2	НАТАМОШНИ ПОСТАПКИ ЗА ТРЕТМАН НА О.В.: - Неутрализација - Пресипитација и флокулација - Одвојување на масла и разбивање на емулзии	2	Процесно-технички решенија на постапките, шеми и пресметки на хидрауличната опрема.
XII.	-	Теренска настава	5	Посета на пречистителна станица
XIII.	2	- Основи на мембранските сепарациони постапки	2	Обратна осмоза; мембрански сепарациони процеси; Транспорт на материјали низ мембрани; модулска изведба.
XIV.				
XV.				
XVI.			2	Втор тест по материјалот од VI до XIII недела
XVII.				
	20		20+10+4	