

1.	Наставен предмет	ЕКСПЛОАТАЦИЈА И МЕНАЏМЕНТ НА ОБЈЕКТИ		
2.	Шифра	4M32TI06		
3.	Студиска програма	ТИ		
4.	Семестар (изборност)	ЗИМСКИ (X)		
5.	Цели на предмет	Проучување на процесот на изведба на системите за греење, вентилација и климатизација (ГВК): изработка на проектна задача, идеен и основен проект, договарање за изведба на системите, надзор над изведбата на системите за КГВ, технички прием, следење и управување со енергијата во објектите		
6.	Оспособен за (компетенции)	Изведуваче, експлоатација и одржување на системите за ГВК и управување (користење на енергија) во нив		
7.	Услов за запишување на предметот	1. Термодинамика 2 – потпис 2. Пренос на топлина и маса – потпис		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. ACG Commissioning Guideline, AABC Commissioning Group, Washington DC, 2005 2. Keith J. Moss, Energy Management in Buildings, Taylor&Francis, London and New York, 2006		
9.	Број на кредити:	5		
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати		
11.	Распределба на расположивото време	30 + 20 + 8 + 68 + 4 + 20 = 150 саати		
	11.1.	ПТН - Теоретска настава (15 x 2 саати)	30 саати	
	11.2.	АВ - Аудиторни вежби, решавање задачи, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет (10 x 2 саати)	20 саати	
	11.3.	ГТВ - Графички и теренски вежби	8 саати	
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал од 250 страници за тестови.	68 саати	
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 редовни теста (2 x 2 саати) Секој студент самостојно го решава тестот до 3 задачи и до 10 кратки прашања	4 саати	
	11.6.	СЗ - Самостојно решавање на 2 задачи (2 x 10 саати).	20 саати	
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода		
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода	
	12.2.	2 теста (2 x 35 бода)	70 бода	
	12.3.	2 самостојни задачи (2 x 10 бода)	20 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 11.6.		

	Предавања - теоретска настава		Аудиториски вежби		Графички вежби и теренски вежби	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Дефиниции за commissioning – процес на системите за ГВК да бидат изведени според проектот	2	Анализи и дефинирање на стратегиите за commissioning во различни средини		
II.	2	Програмска фаза: процедури; проектни барања; commissioning – план; проектни концепции на системите за ГВК	1	Разработка на разни видови на commissioning – планови	1	Графичко претставување на commissioning – планови
III.	2	Проектна фаза: процедури; проектна задача; идеен проект; рецензија на идејниот проект; основен проект; рецензија на основен проект; договарање.	2	Разработка на состав на идејни и основни проекти		
IV.	2	Фаза на изведба: процедури; гаранции и потврди; надзор; пуштање во работа; испитување и балансирање на системите за ГВК	1	Изработка на протокол за испитување и балансирање на системите	1	Изработка на воопштена шема за испитување на системите
V.	2	Технички прием: извештај за испитување и балансирање; проект за изведена состојба; предавање на системите во употреба	2	Пример за изработка на проект за изведена состојба		
VI.	2	Фаза по техничкиот прием (за време на гарантниот рок): континуирано дотерување, модифицирање и оптимирање на системите	2	Разработка на процедури за commissioning во фазата по техничкиот прием		
VII.	2	Упатство за експлоатација и одржување: опис на системите, можности и ограничувања, експлоатација и одржување на системите за ГВК			2	Посета на системи во градски трговски центар
VIII.	2	Обука на персоналот за експлоатација и одржување: теорија на експлоатација; видови на системи; експлоатација на системите; сервисирање; дијагностика; поправки	2	Прв тест на материјалот од I до VII недела		
IX.	2	Следење и управување со енергија во објектите: оправданост; протоколи; чекори; иден развој	1	Разработка на протоколи за следење и управување со енергија	1	Шеми за протоколи за следење и управување со енергија
X.	2	Проценка на потрошувачката на енергија за греење, ладење, вентилација и подготовка на санитарна топла вода (СТВ).	2	Решавање на задачи за потрошувачка на енергија за греење, ладење, вентилација и подготовка на СТВ		
XI.	2	Идентификација на мерки: енергетски: перформанси; потребна просечна енергија; корекциони фактори; споредба	2	Споредба на стварно потрошената енергија со просечната потрошувачка на енергија во објектите		
XII.	2	Енергетска контрола на објектите: нивоа на контрола; обезбедување со енергија	1	Анализа на потребните параметри за енергетска контрола на објектите.	1	Изработка на прашалници за енергетска контрола на објектите
XIII.	2	Стратегија за заштеда на енергија кај системите за ГВК и подготовка на СТВ.	1	Изработка на програм за заштеда на енергија	1	Шематско претставување на програмот за заштеда на енергија.
XIV.	2	Потребни инвестициони трошоци за реализација на заштедата на енергија	2	Анализа на просечни цени на различни видови на опрема во различни земји.		
XV.	2	Анализа на економската оправданост за вложените инвестициони трошоци	1	Модели за економска анализа на системите	1	Дијаграмско претставување на анализата за економска оправданост
XVI.			2	Втор тест на материјалот од VIII до XV недела		
XVII.						
XVIII.						
	30		24		8	

Задача 1	Пример за протокол за испитување и балансирање на одреден систем за ГВК	печатена форма
Задача 2	Пример за економска оправданост на коригиран систем за ГВК	печатена форма