

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии		
1.	Наслов на наставниот предмет	Енергетска ефикасност		
2.	Код	147		
3.	Студиска програма	ЕЕ		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Машински факултет – Скопје Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус		
6.	Академска година / семестар	летен	7. Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	вон. проф. д-р Доне Ташевски		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Положен предметот Термодинамика		
10.	Цели на предметната програма (компетенции):  Запознавање со мерките, начините и системите за подобрување на енергетската ефикасност во згради, индустрија, земјоделие и шумарство, енергетиката и транспортот. Кандидатите се оспособуваат за комплетен енергетски ефикасен менаџмент во наведените области (контрола, планирање, избор на ЕЕ систем, имплементација, инвестиции и екологија).			
11.	Содржина на предметната програма:  <p><b>ВОВЕД И ЗНАЧЕЊЕ.</b> Фактори кои влијаат на потребите за енергија. Индикатори за користење на енергијата и енергетска ефикасност. Порошувачка на енергија по единица производ. Бариери за подобрување на енергетската ефикасност. Директна врска меѓу енергетската ефикасност и околината.</p> <p><b>СТАНБЕНИ И АДМИНИСТРАТИВНИ ЗГРАДИ.</b> Штедење на енергија. Термичка изолација. Квалитет на елементите во зградата (прозорци, врати и др). Подобрување на ефикасноста на опремата за: загревање на санитарна вода, централно греење и ладење, осветлување и електрична опрема, вентилација, кондицирање на воздух. Економско оправдани програми за штедење на енергија и цена на енергијата. Користење на обновливите извори на енергија.</p> <p><b>ИНДУСТРИЈА.</b> Структура на користената енергија во различни гранки од индустријата. Искористување на отпадната топлина. Подобрување на ефикасноста на системите за: согорување (котли, печки, горилници), компримиран воздух, добивање на технолошка пара, дистрибуција на топлината, контрола (автоматика), електрични мотори.</p> <p><b>ТРАНСПОРТ.</b> Потрошувачка на енергија, заштеда и добивки од штедење на енергија во секторот за транспорт. Улога на енергетската ефикасност во транспортот: подобрување на техничката ефикасност на возилата, замена на видот на горивото, примена на алтернативни горива и мотори на алтернативни горива, примена на современите материјали кај моторите, промена на видот на превозот.</p> <p><b>ЗЕМЈОДЕЛИЕ, СТОЧАРСТВО И ШУМАРСТВО.</b> Улога на земјоделието во потрошувачката на енергија. Штедење на енергијата и енергетска ефикасност во земјоделието. Подобрување на енергетската ефикасност на опремата. Користење на енергијата од отпадот (директно согорување, користење на биогазот и биодизелот). Сончева енергија во процесите на сушење.</p> <p><b>КОМБИНИРАНО ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА И ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА.</b> Системи за комбинирано производство на енергија. Улога на комбинираното производство на електрична и топлинска енергија во заштедата на енергија.</p> <p><b>ПОДОБРУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ.</b> Контрола на процесите. Враќање на топлината и интеграција на процесите. Употреба на отпадни материјали, намалување и рециклирање. Политика и програми за подобрување на енергетската ефикасност: индустриска информираност и програми за техничка помош, технологија, развој и комерцијализација, стандарти и регулатива.</p> <p><b>ЕНЕРГИЈА И ЕКОЛОГИЈА.</b> Промена на глобалната клима и штети по околината. Употреба на земјиштето. Радијација и радиоактивност. Одложување на цврстиот отпад. Трошење на стратосферскиот озон.</p>			
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, самостојна и/или тимска			

	работа на проектни задачи, самостојно учење.			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 часови = 180 часови		
14.	Распределба на расположивото време	30 + 30 + 10 + 10 + 10 = 90 часови		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава	30 часови
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	30 часови
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	10 часови
		16.2.	Самостојни задачи	10 часови
		16.3.	Домашно учење	10 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови	80 бодови	
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)	10 бодови	
	17.3.	Активност и учество	10 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	под 51 бод		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Реализирани активности од семинарски работи/проект Активност и учество		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	анкети и други форми на континуирана евалуација		

22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Д.Ташевски	Енергетска ефикасност - печатени предавања	МФС	2009
	2.	D.R. Wulfinghoff	Energy efficiency	Energy institute	1999
	3.	P. Bertoldi	Energy efficiency	Springer	2007
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	С.Арменски	Обновливи-одржливи извори на енергија	Алфа-94	2008
	2.	С.Арменски	Термотехнички машини и уреди	Алфа-94	2010
	3.	Д.Ташевски, С.Арменски	Термотехнички машини и уреди - збирка задачи	Алфа-94	2009