

1.	Наставен предмет	<b>ТОПЛИНСКИ МАШИНИ</b>	
2.	Шифра	<b>4M25OM04</b>	
3.	Студиска програма	<b>АФИ</b>	
4.	Семестар (изборност)	<b>летен (VI)</b>	
5.	Цели на предмет	Запознавање со основните елементи на топлинските машини за трансформација на енергијата (топлински турбини и мотори СВС, котелски постројки); постројките за директно користење на топлинската енергија (системи за греење и климатизација, системи за ладење и сушење); работни флуиди; топлински биланси и топлински процеси; коефициенти на полезно дејство.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Препознавање на машините, уредите и системите што се анализираат, надзор и инспекција при изградбата, експлоатацијата и одржувањето.	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Термодинамика 1 – потпис	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. С. Арменски: Термотехнички машини и уреди, основен учебник, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје, 1995 2. И. Петровски: Парни котли, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје, 2004 3. М. Димитровски: Мотори СВС-теорија и современа опрема, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје, 2001	
9.	Број на кредити:	<b>7</b>	
10.	Вкупен расположив фонд на време	7 ECTS x 30 саати = 210 саати	
11.	Распределба на расположивото време	45 + 14 + 28 + 97 + 6 + 20 = 180 саати	
	11.1.	ПТН - Теоретска настава (15 x 3 саати)	45 саати
	11.2.	ЛВ - Лабораториски вежби (14 x 1 саат)	14 саати
	11.3.	АВ - Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	28 саати
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал од 240 страници за тестови, (240/8=30 саати мин.).	97 саати
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2 x 3 саати) Секој студент самостојно решава тест од 15 прашања. За секое прашање студентот дава краток одговор.	6 саати
	11.6.	СЗ - Самостојно решавање на четири задачи, (4 зад. x 5 саати)	20 саати
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода	
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода (0.33 по саат)	10 бода
	12.2.	2 теста до 70 бода (2 x 35 бода)	70 бода
	12.3.	4 самостојни задачи до 20 бода (4 x 5 бода)	20 бода
	<b>Студентот треба да освои најмалку по 30 % од предвидените бодови на секој од тестовите</b>	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 11.2. и 11.6.	

Не-де-ла	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиториски вежби	
	саа-ти	тема	саа-ти	тема	саа-ти	тема
I	3	Енергетика. Видови на енергија и класификација, извори на енергија. Значење на енергијата.	1	Запознавање со лабораторијата за Термоенергетика	2	Определување на долната топлинска моќ на цврсти и течни горива за согорување во парни котли.
II	3	Идни извори на енергија. Енергетски ресурси во Р. Македонија	1	Запознавање со инструментите за мерење на притисоци, протоци и температури.	2	Определување на загубите на топлина кај парен котел.
III	3	Парни котли. Основни поими, елементи, намена и класификација. Топлински биланс, топлински загуби и коефициенти на полезно дејство	1	Запознавање со опремата за мерење на основните параметри на парен котел	2	Пресметка на коефициентот на полезно дејство и потрошувачка на гориво.
IV	3	Класификација на огништата. Загревни површини на котелски агрегат.	1	Мерење на потрошувачката на гориво и производството на пара кај парен котел	2	Консултации во врска со I-та самостојна задача
V	3	Конструкции на парни котли. Опрема во котларница.	1	Инструменти за мерење и мерење на составот на излезните гасови од парен котел	2	Определување на загубите на енергија во турбински степен
VI	3	Топлински турбини и постројки. Основни поими, принцип на работа и класификација. Топлински процеси во турбинските степени	1	Запознавање со топлинските турбини во лабораторијата за ТЕ- парна и гасна.	2	Пресметка на коефициентот на полезно дејство на турбински степени.
VII	3	Загуби на топлина и коефициенти на полезно дејство. Повеќестепени турбини	1	Мерење на потрошувачката на гориво, притисоци и протоци на воздух и гасови кај гасната турбина.	2	Консултации во врска со II-та самостојна задача
VIII	3	Основни елементи на топлинските турбини. Основни елементи и класификација на парнотурбинските постројки	1	Определување на к.п.д. на гасната турбина	2	Пресметка на топлинските загуби низ прегради и со додатоци.
IX	3	Греење и ладење. Потребна топлина за греење. Системи за греење			3	<b>Прв тест на материјалот од I до VI недела</b>
X	3	Системи за централно греење. Постојки за проветрување.	1	Запознавање со грејните тела вградени во лабораторијата за греење и климатизација Мерење на параметрите на воздухот обработен во клима комората.	2	Определување на загубите на топлина за дадена просторија и објект.
XI	3	Ладилна техника. Компресорски ладилни машини и постројки	1	Запознавање со инструментите и мерење на параметрите во ладилната машина	2	Определување на ладилниот фактор кај компресорска ладилна машина.
XII	3	Мотори СВС. Основни поими, поделба и принцип на работа. Циклуси кај моторите СВС.	1	Запознавање со деловите и системите кај моторите во лабораторијата за мотори	2	Консултации во врска со III-та самостојна задача
XIII	3	Основни подвижни и неподвижни делови кај моторите СВС	1	Оштетувања кај подвижните и неподвижните делови кај моторите	2	Пресметка на термодинамичкиот к.п.д. на Ото и Дизел мотор.
XIV	3	Системи кај моторите СВС –за развод на работната материја и создавање на смеса	1	Мерење на потрошувачката на гориво и ефикасноста на мотор на пробен стол	2	Пресметка на загубите на топлина кај мотор СВС (Ото и Дизел)
XV	3	Системи кај моторите СВС -за палење, ладење и подмачкување	1	Определување на ефикасноста на Ото и Дизел мотор.	2	Определување на ефективниот к.п.д. кај Ото и Дизел мотори. Консултации во врска со IV-та самостојна задача
XVI						
XVII					3	<b>Втор тест на материјалот од VII до XV недела</b>
XVIII						
	<b>45</b>		<b>14</b>		<b>34</b>	

Задача 1	Парни котли: загуби, производство на пара, потрошувачка на гориво, кпд на котел	Задача 3	Греење: загуби на топлина, избор на грејни тела, избор на котел
Задача 2	Топлински турбини: брзински триаголник, загуби, кпд на турбински степен	Задача 4	Мотори СВС: циклуси, ефективни параметри на моторите СВС
Решенијата на задачите се предаваат во печатена форма			