

1.	Наставен предмет	<b>ТЕРМОТЕХНИЧКИ МАШИНИ И КОМПРЕСОРИ</b>		
2.	Шифра	<b>4M25OM08</b>		
3.	Студиска програма	<b>МВ, ТМЛ</b>		
4.	Семестар (изборност)	<b>летен (VI)</b>		
5.	Цели на предмет	Запознавање со термичките машини: турбоекспандери, компресори, системи за ладење, греење и климатизација. Процеси, перформанси на термичките машини и системи. Апликации во моторните возила.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Анализа на термичките појави и на перформансите на термичките машини и системи. Оптимална апликација на термичките машини и системи во моторните возила.		
7.	Услов за запишување на предметот	1. Техничка термодинамика – потпис		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. И. Черепналковски: Компресори, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје, 1995. 2. М. Шаревски: Умножени предавања од термотехнички машини и компресори, Скопје, 2005.		
9.	Број на кредити:	<b>5</b>		
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати		
11.	Распределба на расположивото време	30 + 9 + 16 + 3 + 67 + 21 + 4 = 150 саати		
	11.1.	ПТН - Теоретска настава (15 x 2)	30 саати	
	11.2.	ЛВ - Лабораториски вежби	9 саати	
	11.3.	АВ - Аудиторни вежби, решавање задачи, анализа на термички системи и машини	16 саати	
	11.4.	ТН - Посета на компресорска станица. Следење на работата на системи за греење и ладење.	3 саати	
	11.5.	СУ- Самостојно учење	67 саати	
	11.6.	СЗ - Самостојно решавање на задачи, (7 зад. x 3 саати)	21 саати	
	11.7.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 редовни теста (2 + 2 саати) Секој студент самостојно решава тестот од 2 задачи и 5 прашања	4 саати	
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода		
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода (0,30 по саат)	10 бода	
	12.2.	2 теста (2 x 35 бода)	70 бода	
	12.3.	7 самостојни задачи (1 x 2 + 6 x 3)	20 бода	
	<b>Студентот мора 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	50 % реализирани активности 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 и 11.6.		

не де ла	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби и теренски вежби		Аудиторни вежби	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Турбоекспандери и компресори: основни поими, намена, примена, основни карактеристики.	1	Изведби на компресори и турбоекспандери.	1	Елементи на компресорите и турбоекспандерите
II.	2	Термодинамика на процесите на компримирање и експанзија, изотермна, изентропска, политропска компресија и експанзија. Енергетска ефикасност.	1	Изведба на деловите на компресорите и експандерите	1	Принцип на работа на турбоекспандерите, на турбокомпресорите и на волуменските компресори.
III.	2	Компримирање со ладење, изведба, системи за ладење, повеќестепено компримирање.	1	Мерење на притисок, температура и протек кај компресор и експандер.	1	Задачи од термодинамика на компримирање и експанзија.
IV.	2	Гасна динамика на турбоекспандерите и турбокомпресорите: турборешетка, модели за струење, Ојлерова равенка за турбомашините			2	Термички пресметки на повеќестепени компресори.
V.	2	Центрифугални компресори. Принцип на работа, процеси во елементите на проточниот простор.	2	Работа на компресорска станица, следење на параметрите (притисок, температура, протек).		
VI.	2	Коефициенти на протек и напор, загуби во проточниот простор, бездимензионална карактеристика.	1	Изведба на елементите на проточниот простор на центрифугален компресор.	1	Задачи од центрифугални компресори и вентилатори.
VII.	2	Оптимално обликување на проточниот простор. Перформанси, работни карактеристики, регулирање			2	Задачи од перформанси на центрифугални компресори.
VIII.	2	Турбоекспандери. Принцип на работа, процеси во елементите на проточниот простор.	1	Изведба на елементите на проточниот простор на турбоекспандер.	1	Задачи од турбоекспандери.
IX.	2	Оптимално обликување на проточниот простор. Перформанси кај турбокомпресорите.			2	Задачи од перформанси на турбоекспандери.
X.	2	Клипни, завојни и спирални компресори, функционални шеми, принцип на работа.			2	<b>Прв тест на материјалот од I до IX недела.</b>
XI.	2	Коефициент на полнење, индикаторска моќност, перформанси, системи за регулирање.	1	Изведба на деловите на клипните, завојните и спиралните компресори.	1	Задачи од клипни, завојни и спирални компресори.
XII.	2	Ладилна техника. Компресорска ладилна машина, ладилен фактор. Основни термички пресметки.	1	Изведба на ладилни машини и системи.	1	Задачи од пресметка на едностепена ладилна машина.
XIII.	2	Термички пресметки на елементите на ладилната машина. Шеми на: домашен ладилник, локален климатизер за греење и ладење, клима уред за возила.	1	Изведба на елементите на ладилна машина.	1	Задачи од термичка пресметка на елементите на ладилната машина.
XIV.	2	Греење и климатизација. Параметри на воздухот. Топлински загуби. Системи за централно греење.	1	Изведба на системи за греење и климатизација.	1	Задачи од пресметка на топлински загуби, пресметка на цевен развод.
XV.	2	Системи за климатизација. Клима комори. Основни топлински пресметки. Шеми на системи за греење и ладење на моторни возила.	1	Изведба на елементите на системите за греење и климатизација.	1	Задачи од системи за греење и климатизација.
XVI.						
XVII.						
XVIII.					2	<b>Втор тест на материјалот од X до XV недела</b>
XIX.						
XX.						
	<b>30</b>		<b>12</b>		<b>20</b>	

Задача 1	Термодинамичка пресметка на процеси во компресорите	Задача 5	Перформанси на волуменски компресор
Задача 2	Термодинамичка пресметка на процеси во експандерите	Задача 6	Термичка пресметка на ладилна машина
Задача 3	Перформанси на центрифугален компресор	Задача 7	Термичка пресметка на систем за греење и климатизација
Задача 4	Перформанси на турбоекспандер	Задачите се предаваат во печатена форма	