

1.	Наставен предмет	<b>МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ</b>	
2.	Шифра	<b>4M22OM01</b>	
3.	Студиска програма	<b>ПИ, ТМЛ, ТИ, АФИ, МЗКИ, ИИМ, МВ, ЕЕ, МХТ</b>	
4.	Семестар (изборност)	<b>зимски (задолжителен)</b>	
5.	Цели на предмет	Воведување во науката за материјалите. Особини и примена на металите и неметалите. Термичка обработка.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Познавање на видовите материјали и нивна примена во машинството. Оспособеност за избор на најпогоден конструктивен материјал во проектирањето.	
7.	Услов за запишување на предметот		
8.	Основна литература	1. Машински материјали, книга 1, Т. Аџиев, Скопје, 1995.	
9.	Број на кредити:	4	
10.	Вкупен расположив фонд на време	4 ECTS x 30 саати = 120 саати	
11.	Распределба на расположивото време	28 + 4 + 26 + 48 + 4 + 10 = 120 саати	
	11.1.	ПТН - Теоретска настава (13 недели по 2 саати)	28 саати
	11.2.	ЛВ - Лабораториски вежби (2 в. x 1 саат)+(1 в. x 2 саати)	4 саати
	11.3.	АВ - Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи.	26 саати
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал за тестови.	48 саати
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2x2 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од 10 прашања	4 саати
	11.6.	СР - Семинарска работа	10 саати
12.	Оценување	10 + 80 + 10 = 100 бода	
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода (0,385 по саат)	10 бода
	12.2.	2 теста до 80 бода (до 40 по тест)	80 бода
	12.3.	1 самостојна семинарска работа (10 бода)	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 11.2., 11.3. и 11.6.	

недела	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиторни вежби	
	саат и	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Вовед во инженерските материјали. Избор на најпогоден материјал. Видови материјали.	1	Запознавање со опремата во лабораторијата за материјали.	1	Трендови во примената на материјалите. Постапка на избор на конструктивен материјал.
II.	2	Структура на металите. Зајакнување на металите. Појави при затоплување. Дијаграм на состојба.	2	Вовед во металографските испитувања. Фази на подготовка за металографска анализа.		
III.	2	Легирувања на железо. Дијаграм на состојба железо-јаглерод.	1	Набљудување и анализа на структурата на металографски примероци од разни метали на оптички микроскоп.	1	Метастабилен дијаграм на состојба.
IV.	2	Челици. Добивање челик. Поделба и означување на челиците.			2	Стабилен дијаграм на состојба. Поделба и означување на челици.
V.	2	Јаглеродни челици.			2	Консултации за семинарска работа.
VI.	2	Легирувани челици.			2	Подготовка на материјал за прв тест. Консултации за семинарска работа.
VII.	2	Термичка обработка на челиците. ТВТ дијаграм. Дифузни и бездифузни трансформации.			2	<b>I тест за материјал од теоретска настава од I до VI недела.</b>
VIII.	2	Калење. Отпуштање. Нормализација. Жарење.			2	Анализа ТВТ дијаграм. Дифузни и бездифузни трансформации. Консултации за семинарска работа.
IX.	2	Површинско затврднување на челиците. Површинско калење. Термохемиско и механичко затврднување.			2	Постапки за термичка обработка за површинско затврднување. Набљудување и споредба на термички обработени делови. Консултации за семинарска работа.
X.	2	Леани желиза. Сив, нодуларен, темпер, модифициран и тврд лив.			2	Поделба и обележување на леани желиза. Сив, нодуларен, темпер, модифициран и тврд лив. Консултации за семинарска работа.
XI.	2	Обоени метали. Бакар и бакарни легирувања.			2	Класификација и обележување на бакар и бакарни легирувања. Консултации за семинарска работа.
XII.	2	Алуминиум и алуминиумски легирувања. Други обоени метали и легирувања.			2	Класификација и обележување на алуминиум и алуминиумски легирувања. Консултации за семинарска работа.
XIII.	2	Композити. Производство. Особини и примена. Керамика. Производство. Особини и примена.			2	Видео и печатени материјали за добивање и преработка на неметали. Консултации за семинарска работа.
XIV.	2	Полимери. Производство. Особини и примена.			2	Видео и печатени материјали за добивање и преработка на неметали. Консултации за семинарска работа.
XV.					4	Посета на погон за преработка на метали и неметали.
XVI.						
XVII.						
XVIII.					2	<b>II тест за материјал од теоретска настава од VII до XIV недела вклучувајќи ги и посетите на погони.</b>
XIX.						
XX.						
	28		4		26+	4

Семинарска работа	Изработка на семинарска работа за металографска анализа (начин на механичка подготовка на површината, хемиска обработка, техники и методи на набљудување и анализа). Се предава во печатена форма до 5 страни.
-------------------	--