

1.	Наставен предмет	ЗАВАРЕНИ КОНСТРУКЦИИ	
2.	Шифра	4M22OM04	
3.	Студиска програма	ПИ, ТМЛ, МВ, МХТ	
4.	Семестар (изборност)	летен (задолжителен)	
5.	Цели на предмет	Запознавање со разновидни техники на заварување со: термо-хемиски извори на топлина, електричен лак, електричен отпор, други електрични извори, механички извори. Запознавање со основите на димензионирање, контролна пресметка и обликување на заварените споеви.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Препознавање на разните видови техники на заварување, нивни и основни карактеристики и начин на реализација. Изведба на основна пресметка на заварените споеви.	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Машински материјали – потпис 2. Статика - потпис	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Д. Чалоски: Заварување, УКИМ, Скопје, 1983 2. С. Стојмановски: Заварени врски и кон., скрипта, 1991	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	28 + 18 + 12 + 76 + 4 + 12 = 150 саати	
11.1.	ПТН -	Теоретска настава (14 недели по 2 саати)	28 саати
11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби (9 вежби x 2 саати)	18 саати
11.3.	АВ -	Аудиторни вежби - решавање примери од пресметка на заварените споеви и врски, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	12 саати
11.4.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 320 страници за тестови.	76 саати
11.5.	ТПЗ -	Проверка на знаење со 2 теста (2x2 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од 5 прашања. Прашањата се дефинирани во посебна листа.	4 саати
11.6.	СЗ -	Самостојно решавање на две задачи, (2 задачи x 6 саати)	12 саати
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода	
12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода	
12.2.	2 теста до 70 бода (до 35 по тест)	70 бода	
12.3.	2 самостојни задачи до 20 бода (до 10 по задача)	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 11.2.	

недела	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиторни вежби	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Вовед. Топлински циклус, структурни и напонско-деформациони промени, заварливост и предгреење.	2	Запознавање со опремата во Лабораторијата за заварување.		
II.	2	Заварување со гасен пламен	2	Гасен пламен, палење и гасење на пламенот, заварување на лево и на десно, сечење.		
III.	2	Електричен лак – карактеристики. Рачно електролачно заварување (РЕЛ), Електроди за РЕЛ, MKS С.Н3.010 и MKS С.Н.011.	2	Карактеристиките на уредите за РЕЛ. Индивидуално вежбање на палење и гасење на лакот.		
IV.	2	МАГ/МИГ и ТИГ заварување. Видови заштитни гасови,. Заварување со полнети жици во заштита од гасови и гасни смеси.	2	Правилно држење и водење, разновидни траектории при РЕЛ заварување и наварување.		
V.	2	ЕПП заварување, основи. Мултилачно заварување и заварување со вжештени жици.	2	Изведба на завари со разновидни електроди.		
VI.	2	Заварување со плазмен лак. Класификација на грешките заварите според MKS С.Т.020 (EN 26 520)	2	Изведба на аголени и сочелни завари во повеќе слоеви.		
VII.	2	Загревање со електричен отпор. Електроотпорно точкесто и шевно заварување. Проекционо заварување.	2	МИГ/МАГ заварување. Изведба на завар и навар. ТИГ заварување на алуминиумски материјал.		
VIII.	2	Челно заварување со и без искрење. Високофреквентно заварување. Заварување под растопена троска. Дифузно заварување, Заварување со електронски снап и ласерски снап.	2	ЕПП заварување. Изведба и анализа на навари со различни режими.		
IX.	2	Заварување без топење со: притисок, триење, ултразвучно	2	Изведби и механички испитувања на на електроотпорно точкесто заварени преклопни врски.		
X.	2	Заварени врски, хипотези за пресметка и јачина на заварената врска			2	Подготовка за прв тест
XI.	2	Прв тест на материјалот од теоретската настава од I до VIII недела			2	Решавање на примери од сочелни завари оптоварени со статички сили и моменти. Консултации за самостојни задачи.
XII.	2	Пресметка челни завари оптоварени со статички сили и момент.			2	Решавање на примери од аголни завари оптоварени со статички сили. Консултации за самостојни задачи.
XIII.	2	Пресметка агони завари оптоварени со статички сили.			2	Решавање на примери од аголни завари оптоварени со статички моменти. Консултации за самостојни задачи.
XIV.	2	Пресметка аголни завари оптоварени со статички моменти.			2	Решавање на примери од аголни завари оптоварени на торзија. Консултации за самостојни задачи.
XV.	2	Обликување на заварените споеви и конструкции изведени со сочелни и аголни завари			2	Подготовка за втор тест. Предавање на самостојни задачи.
XVI.						
XVII.						
XVIII.	2	Втор тест на материјалот од теоретската настава од IX до XV недела				
	28 +4		18		12	

Задача 1	Да се димензионира или изврши контролна пресметка на статички оптоварена заварена врска изведена со сочелни завари. Решението се предава во печатена форма.
Задача 2	Да се димензионира или изврши контролна пресметка на статички оптоварена заварена врска изведена со аголни завари. Решението се предава во печатена форма.