

1.	Наставен предмет	АЛТЕРНАТИВНИ ТЕХНИКИ НА СПОЈУВАЊЕ	
2.	Шифра	ЗМЗИНД04	
3.	Студиска програма	ИНД	
4.	Семестар (изборност)	летен (X)	
5.	Цели на наставниот предмет	Запознавање со разновидни постапки на спојување на елементи од различни материјали. Разработка и реализација на технологија на спојување со лемење и со лепење. Запознавање со нови специјализирани постапки за заварување во специфични области.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Избор, изготвување и реализација на технологии за лемење, лепење и заварување на разни видови метални и неметални материјали.	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Материјали и техники на спојување – положено	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Д.Рунчев: Неконвенционални постапки на спојување, УКИМ, Скопје, 2004	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	30 + 5 + 23 + 82 + 4 + 6 = 150 саати	
11.1.	ПТН -	Теоретска настава (15 недели по 2 саати)	30 саати
11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби (5 вежби x 1 саат)	5 саати
11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет. (5x1 + 9x2 = 23)	23 саати
11.4.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 200 страници за тестови, (200/8=25 саати мин.).	82 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 една задача	6 саати
12.	Оценување	10 + 80 + 10 = 100 бода	
12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода	
12.2.	2 теста до 80 бода (до 40 по тест)	80 бода	
12.3.	1 самостојна задача до 10 бода	10 бода	
Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите или мин 12 бодови.		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.	

АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ АЛТЕРНАТИВНИ ТЕХНИКИ НА СПОЈУВАЊЕ

недела	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиторни вежби	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Вовед. Алтернативни техники на спојување. Заварување на микро елементи.			2	Разгледување и споредба на споеви изведени со заварување, лемење и лепење.
II.	2	Лемење, Лемливост, Разграничување со заварувањето, Температурни и временски интервали при лемењето			2	Видео, печатени материјали и разгледување на микро заварени елементи.
III.	2	Образување на залемен спој. Механизам на разлевање на лемот. Лемење со разновидни топлински извори.			2	Видео и печатени материјали за лемење.
IV.	2	Додатни материјали за лемење, лемови за меко и тврдо лемење, топители. Избор на лем и топител.	1	Изведба на спевии со меко и тврдо лемење.	1	Печатени материјали за избор на лем и топител.
V.	2	Конструктивни форми и димензионирање на залемени споеви. Испитување на залемени споеви.	1	Маханички испитувања на заламени споеви.	1	Анализа на стандардите за квалитет и испитување на залемени споеви.
VI.	2	Лемење на бакарни цевни водови. Лемење на керамика.	1	Изведба на залемен спој на бакарни цевни водови.	1	Видео и печатени материјали за лемење на бакарни цевни водови.
VII.	2	Лемење со електричен лак на поцинкувани елементи.			2	Видео и печатени материјали за лемење на поцинкувани елементи.
VIII.	2	Спојување со лепење. Предности и недостатоци. Додатни материјали - лепила. Избор на лепило.			2	Прв тест на материјалот од теоретската настава од I до VII недела
IX.	2	Технологија на лепење. Особини на залепените споеви. Испитување на залепените споеви.	1	Изведба на споеви со лепење.	1	Видео и печатени материјали за спојување со лепење.
X.	2	Спојување на електрични и електронички елементи.	1	Механички испитувања на залапени споеви.	1	Видео и печатени материјали за спојување со лепење.
XI.	2	Заварување и лепење на полимерни материјали - пластики.			2	Видео и печатени материјали за спојување на електрични и електронички елементи.
XII.	2	Заварување со триење на елементи од обоени метали и легури. Friction Stir Welding			2	Видео и печатени материјали за Friction Stir Welding
XIII.	2	Хибридно ласер - електролачно заварување			2	Видео и печатени материјали за хибридно ласер-електролачно заварување
XIV.	2	Заварување со експлозија. Заварување со магнетно воден електричен лак.			2	Видео и печатени материјали за заварување со експлозија и заварување со магнетно воден лак.
XV.	2	Нови електролачни постапки на заварување на елементи во автомобилската индустрија.			2	Видео и печатени материјали за електролачно заварување на елементи во автомобилската индустрија.
XVI.					2	Втор тест на материјалот од теоретската настава од VIII до XV недела
XVII.						
XVII.						
	30		5		23+4	

Задача 1	Избор на алтернативна техника на спојување. Разработка на особините и современата примена на истата во соодветна област. Решението се предава во печатена форма.
----------	--