

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	Zavarivanje I	1.6. Semestar	V
1.2. Nositelj kolegija	Vjeran Panić	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	4
1.3. Suradnici	-	1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	15+30 (P+V)
1.4. Studijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)	STRUČNI STUDIJ	1.9. Kratica kolegija	ZAV1
1.5. Status kolegija (O, I)	Izborni (I)	1.10. Šifra kolegija	4113
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s temeljnim značajkama postupaka zavarivanja.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Nema uvjeta što se tiče ulaznih kompetencija. Uvjet za polaganje kolegija je potpis o pohađanju semestra i predan seminar.		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<p><u>Očekuje se da će student, nakon odslušanog kolegija Zavarivanje I moći:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jasno definirati pojam i važnost zavarivačkih procesa u suvremenoj strojarскоj proizvodnji, s naglaskom na stanje i aktualne potrebe u lokalnim tvrtkama.</li> <li>2. Navesti i obrazložiti najzastupljenije postupke spajanja materijala.</li> <li>3. Navesti i s razumijevanjem obrazložiti najzastupljenije postupke zavarivanja metala.</li> <li>4. Obrazložiti opisno i skicom izvore struje za zavarivanje, sile u električnom luku, prijenos materijala u električnom luku te regulaciju duljine električnog luka.</li> <li>5. Navesti i s razumijevanjem u detalje obrazložiti zavarivačke postupke REL, MIG-MAG, TIG, EPP, EPT, EO, PLAZMA i LASER.</li> <li>6. Navesti i s razumijevanjem obrazložiti ostale postupke zavarivanja metala.</li> <li>7. Navesti i s razumijevanjem obrazložiti zavarivanju srodne postupke.</li> <li>8. Navesti i s razumijevanjem obrazložiti strojeve i opremu za zavarivanja metala u praksi .</li> <li>9. Obrazložiti strojeve i opremu za zavarivanja metala u praksi kod lokalnih tvrtki koje se bave zavarivanjem.</li> <li>10. Pokazati namještanje operativnih parametara zavarivanja na opremi uobičajenoj u uporabi kod lokalnih tvrtki koje se bave zavarivanjem.</li> </ol>		

	Datum	Teme i ishodi	Satnica
2.4. Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	1.	Uvod u kolegij. Definiranje pojma i važnosti zavarivačkih procesa u suvremenoj strojarскоj proizvodnji. Upoznavanje sa svjetskim trendovima u zavarivanju i kako ih u praksi prate zavarivačke tvrtke u RH. Prikaz aktualnosti i potreba za zavarivačkim kadrovima u lokalnim tvrtkama. Uvod u najzastupljenije postupke spajanja materijal. Sistematizacija građe.	1+2
		Studenti će biti osposobljeni za prepoznavanje najvažnijih i najzastupljenijih zavarivačkih procesa kao i njihovih značajki. Razumjet će važnost zavarivanja kao struke kako na globalnoj tako i na lokalnoj razini. Biti će u stanju prepoznati i obrazložiti najzastupljenije postupke spajanja materijala.	sata
	2.	Uvod u postupke zavarivanja metala. Definiranje pojmova vezanih uz zavarivanje metala. Podjela zavarivačkih procesa po važnosti učestalosti. Plinsko zavarivanje. Elektrolučni postupci zavarivanja, značajke i posebitosti tih procesa.	1+2
		Studenti će biti u mogućnosti prepoznati i prezentirati postupke zavarivanja metala, značajke tih procesa, njihovu podjelu prema osnovnim skupinama izvora energije za zavarivanje. Moći će prepoznati dodatne i potrošne materijale u zavarivačkim procesima.	sata
	3.	Vrste izvora struje za zavarivanje. Karakteristike izvora struje za zavarivanje. Sile u električnom luku.	1+2
		Studenti će moći prepoznati vrste izvora struje za zavarivanje i prezentirati njihove karakteristike bitne za proizvodni proces. Moći se obrazložiti fiziku primijenjenog električnog luka i sile u električnom luku te kako one utječu na zavarivački proces.	sata
	4.	Prijenos metala pri zavarivanju električnim lukom. Vrste regulacija dužine električnog luka.	1+2
		Studenti će biti u mogućnosti prepoznati i prezentirati vrste i načine prijenosa materijala u električnom luku tijekom zavarivačkih procesa. Moći će povezati zavarivačke procese i pripadne vrste regulacija električnog luka specifične za pojedina zavarivačke procese te ih obrazložiti u praktičnoj primjeni.	sata
	5.	REL ( Ručno Elektro Lučno) postupak zavarivanja.	1+2
		Studenti će moći definirati sve značajke i parametre ručnog elektrolučnog postupka zavarivanja u teoriji	sata

		i praksi.	
	6.	MIG (Metal Inert Gas) i MAG (Metal Active Gas) postupci zavarivanja.	1+2
		Studenti će moći definirati sve značajke i parametre elektrolučnih postupaka zavarivanja pod zaštitom inertnih i aktivnih plinova uz dodavanje dodatnog materijala žice kao taljive elektrode kroz električni luk.	sata
	7.	TIG (Tungsten Inert Gas) postupak zavarivanja.	1+2
		Studenti će moći definirati sve značajke i parametre elektrolučnog postupka zavarivanja pod zaštitom inertnih plinova uz korištenje netaljive elektrode kao generatora električnog luka.	sata
	8.	EO (Elektro Otporni) postupak zavarivanja.	1+2
		Studenti će moći definirati sve značajke i parametre elektrootpornog postupka zavarivanja u teoriji i praksi.	sata
	9.	EPT (Elektro Pod Troskom) postupak zavarivanja.	1+2
		Studenti će moći definirati sve značajke i parametre te vrste elektro pod troskom postupka zavarivanja u teoriji i praksi.	sata
	10.	PLAZMA I LASER postupci zavarivanja.	3+0
		Studenti će moći definirati sve značajke i parametre postupaka zavarivanja plazma i laserskim izvorima u teoriji i praksi.	sati
11.	Ostali postupci zavarivanja.	3+0	
	Studenti će moći definirati sve značajke postupaka zavarivanja kao što su zavarivanje trenjem, zavarivanje ultrazvukom, zavarivanje difuzijom, zavarivanje eksplozijom, zavarivanje elektronskim mlazom te još nekih manje zastupljenih u praksi.	sati	

	12.	Zavarivanju srodni postupci.				1+2	
						sata	
			Studenti će moći prepoznati definirati zavarivanju srodne postupke kao što su toplinsko rezanje, lemljenje i naštrcavanje.				
	13.	Upoznavanje sa zavarivačkim radovima lokalnog poduzeća 1 . Terenska nastava				0+3	
						sati	
			Studenti će se upoznati sa konkretnim zavarivačkim radovima i zahtjevima zavarenih konstrukcija u praksi renomiranog lokalnog proizvodnog poduzeća 1 koje izrađuje zavarene proizvode za globalno tržište.				
	14.	Upoznavanje sa zavarivačkim radovima lokalnog poduzeća 2 . Terenska nastava				0+3	
						sati	
			Studenti će se upoznati sa konkretnim zavarivačkim radovima i zahtjevima zavarenih konstrukcija u praksi renomiranog lokalnog proizvodnog poduzeća 2 koje izrađuje zavarene proizvode za globalno tržište.				
	15.	Ponavljanje znanja. Pregled seminarskih radova				1+2	
						sata	
	2.5. Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.6. Komentari:	
					Nema komentara		
2.7. Obveze studenata	Redovni studenti trebaju prisustvovati na 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.						
	Izvanredni studenti trebaju prisustvovati na 50% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.						
2.8. Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS	Pohađanje nastave	0,5	Pisani ispit	1	Projekt		
					č		
	Esej		Referat		Kontinuirana provjera		

bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)					znanja
	Kolokviji		Seminarski rad	1	(ostalo upisati)
	Aktivnost u nastavi	0,5	Usmeni ispit	1	(ostalo upisati)

2.9. Radno opterećenje studenata Radno opterećenje studenata iznosi 4 ECTS za 45 sati rada u semestru.

Kolegij ima definiranih 10 ishoda učenja.

Na kolegiju se može osvojiti najviše 100 bodova.

Ishodi učenja boduju se i provjeravaju kroz sljedeće metode:

- sudjelovanje u nastavi (dolaznost): do 5 bodova
- aktivnost u nastavi: do 20 bodova
- seminar: do 20 bodova
- pismeni ispit : do 25 bodova
- Usmeni ispit: 30 bodova

Ocjena se izračunava na sljedeći način:

2.10. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

- 87,51-100,00 bodova: ocjena izvrstan (5)
- 75,01- 87,5 bodova: ocjena vrlo dobar (4)
- 62,51 -75,00 bodova: ocjena dobar (3)
- 50,01- 62,5 bodova: ocjena dovoljan (2)

	Aktivnost	Seminar	Pismeni ispit	Usmeni ispit	MAX
I1	2		2	3	7
I2	2		2	3	7

	I3	2		2	3	7
	I4	2		2	3	7
	I5	2	10	7	3	22
	I6	2		2	3	7
	I7	2		2	3	7
	I8	2	5	2	3	12
	I9	2	5	2	3	12
	I10	2		2	3	7
	<b>Ukupno</b>	20	20	25	30	95+5
2.11. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	<b>Red.br.</b>	<b>Naziv</b>				
	1.	Panić,V. Pisani materijali za kolegij Zavarivanje 1, MEV, 2018.				

	<b>Red.br.</b>	<b>Naziv</b>
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)	1.	Kralj, S.; Andrić, Š. Osnove zavarivačkih i srodnih postupaka, Sveučilište u Zagrebu, 1992

### 3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

3.1. Pohađanje nastave	<p>Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Izvanredni studenti trebaju prisustvovati na barem 30% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 30% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p>
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Poslije svakog predavanja minimalno 1 sat. Ostale konzultacije po dogovoru.
3.3. Informiranje o kolegiju	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči ispred kabineta i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.
3.4. Pisani radovi	Studenti u prvom dijelu semestra biraju temu za izradu seminarskog rada. Tijekom semestra nastavnik kroz konzultacije pregledava i i korigira radove. Na kraju semestra student predaje svoj seminarski rad.
3.5. Ostalo (dodati po potrebi)	Terenska nastava je obvezna za sve studente.