



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Dario Iljkić, Doc. dr. sc. Sunčana Smokvina Hanza	
Naziv predmeta	Termalni procesi materijala	
Studijski program	Diplomski studij Inženjerstvo i fizika materijala	
Status predmeta	obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Razumijevanje reakcija i mikrostrukturnih pretvorbi te ponašanja materijala pri termalnim procesima: toplinskoj obradi, termo-mehaničkoj obradi, inženjerstvu površina kao i lijevanju te zavarivanju. Razumijevanje ponašanja materijala pri niskim i visokim temperaturama.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Odslušan predmet Metalni materijali.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Definirati osnovne termalne procese materijala, toplinska obrada, termo-mehanička obrada, inženjerstvo površina kao i lijevanje te zavarivanje. Definirati teorijske spoznaje u svezi s termalnim procesima materijala. Analizirati postupke pretkazivanja rezultata termalnih procesa materijala. Analizirati mogućnosti primjene termalnih procesa materijala. Analizirati ponašanje materijala u specifičnim termalnim uvjetima, odnosno, analizirati primjenu materijala pri niskim i visokim temperaturama.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni termalni procesi materijala, toplinska obrada, termo-mehanička obrada, inženjerstvo površina, lijevanje i zavarivanje. Ravnotežne i neravnotežne pojave, pretvorbe i reakcije pri zagrijavanju, sporom ohlađivanju i gašenju čelika i ostalih metalnih legura. Procesni taljenja i kristalizacije. Mogućnosti toplinske obrade, termo-mehaničke obrade, inženjerstva površine, lijevanja i zavarivanja čelika i ostalih metalnih legura. Primjena TTT-dijagrama u toplinskoj obradi. Projektiranje kalupne šupljine, uljevnog i napajalnog sustava. Mogućnosti toplinske obrade lijevačkih slitina i zavarenih spojeva. Kemijsko i fizikalno taloženje iz parne faze. Nanošenje slojeva raspršivanjem. Lasersko površinsko kaljenje, usitnjavanje strukture, rastaljivanje, legiranje te stapanje prevlaka. Ionska implantacija. Pogreške pri termalnim procesima materijala. Pojava zaostalih naprezanja. Pojave toplinskog umara, toplinskog šoka, puzanja i toplinske destrukcije materijala. Metode pretkazivanja rezultata, zaostalih naprezanja i distorzija pri termalnim procesima materijala. Metode ispitivanja i karakterizacije rezultata termalnih procesa materijala.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

-



1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, izrada seminarskih radova, samostalno učenje.

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Domaće zadaće					

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Pohađanje nastave, kontinuirana provjera znanja, seminarski radovi, pisani ispit.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Smoljan, B., Toplinska obrada čelika, sivog i nodularnog lijeva, Zagreb: Hrvatsko društvo za toplinsku obradbu i inženjerstvo površina, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, 1999.

Krumens, D., Toplinska obradba, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod 2000.

Katavić, I., Ljevarstvo, Sveučilište u Rijeci, 1993.

Gojić, M., Tehnike spajanja i razdvajanja materijala, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, 2003.

Duplančić, I.: Obrada deformiranjem, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, 2007.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Schumann, H., Metallographie, VEB Deutscher Verlag fuer Grundstoffindustrie, Leipzig, 1967.

DeGarmo, Paul E., Materials and processes in manufacturing, Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1974.

Metals engineering – processes, ASME Handbook, McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, etc., 1958.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Smoljan, B., Toplinska obrada čelika, sivog i nodularnog lijeva, Zagreb: Hrvatsko društvo za toplinsku obradbu i inženjerstvo površina, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, 1999.	4	30
Krumens, D., Toplinska obradba, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod 2000.	1	30
Katavić, I., Ljevarstvo, Sveučilište u Rijeci, 1993.	21	30
Gojić, M., Tehnike spajanja i razdvajanja materijala, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, 2003.	2	30
Duplančić, I.: Obrada deformiranjem, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, 2007.	2	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Fakulteta.