



DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Metalurgija željeznih i čeličnih ljevova
Ime i prezime nastavnika	Zoran Glavaš
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Metalurško inženjerstvo
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Metalurgija čelika, željeznih i obojenih metala Proizvodnja, dizajn i karakterizacija metalnih materijala
Sadržaj i ciljevi kolegija	Upoznati studente s metalurgijom željeznih i čeličnih ljevova, s naglaskom na posebne vrste željeznih i čeličnih ljevova, te povezanost kvalitete taline sa mikrostrukturalnim i uporabnim svojstvima odljevaka. Sadržaj kolegija: Klasifikacija željeznih i čeličnih ljevova. Skrućivanje željeznih ljevova. Metalurgija i svojstva sivih i bijelih željeznih ljevova. Smanjenje varijacija mikrostrukture u odljevcima od sivih željeznih ljevova, tj. željeznih ljevova s grafitom. Očvršćivanje nodularnog i vermikularnog lijeva silicijem. Ausferitni nodularni i sivi lijev. Legirani feritni i austenitni sivi i nodularni ljevovi namijenjeni za primjenu na visokim temperaturama. Legirani feritni sivi lijev otporan na koroziju. Visokolegirani bijeli željezni ljevovi otporni na abraziju, koroziju i visoke temperature. Metalurška kvaliteta taline željeznih ljevova s grafitom. Suvremeni sustavi kontrole kvalitete taline zasnovani na toplinskoj analizi i metodama umjetne inteligencije. Skrućivanje čeličnih ljevova. Metalurgija i svojstva ugljičnih i niskolegiranih čeličnih ljevova, te visokolegiranih čeličnih ljevova otpornih na koroziju, visoke temperature i abraziju.

Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - opisati proces skrućivanja željeznih i čeličnih ljevova, - procijeniti mikrostrukturna i uporabna svojstva odljevaka od željeznih i čeličnih ljevova, - interpretirati kemijski sastav, metaluršku kvalitetu taline, uvjete tijekom skrućivanja, mikrostrukturu i uporabna svojstva odljevaka, - odabrati sustav kontrole kvalitete taline, - odabrati odgovarajuću kvalitetu ljeva ovisno o uvjetima primjene odljevaka, - preporučiti rješenje složenih problema iz metalurgije željeznih i čeličnih ljevova. - preporučiti nove kvalitete željeznih i čeličnih ljevova.
Način izvođenja nastave	<ul style="list-style-type: none"> - predavanje - seminari i radionice - mentorski rad
Osnovna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metals Handbook, Volume 15, Casting, ASM International, Ohio 2008. 2. Cast Iron, ASM International, Materials Park, 1999. 3. Steel Castings Handbook, 6th Edition, editors: N. Blair, T. L. Stevens, ASM International, 1995.
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Kurz, D.J. Fisher, Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, Aedermannsdorf, Switzwrland, 1986. 2. G. Laird, R. Gundlach, K. Röhrig, Abrasion-Resistant Cast Iron Handbook, American Foundry Society, 2000.
Način polaganja ispita	Prisustvovanje na nastavi - 10,0 % Izrada i prezentacija seminariskog rada - 30,0 % Usmeni ispit - 60,0 %
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Izravna komunikacija sa studentom tijekom izvođenja nastave. Kontinuirano praćenje i konzultacije tijekom izrade seminariskog rada.

**Popis kvalifikacijskih
radova nastavnika od
2007. godine**

1. Z. Glavaš, D. Lisjak, F. Unkić, The Application of Artificial Neural Network in the Prediction of the As-cast Impact Toughness of Spheroidal Graphite Cast Iron, Kovové Materiály 45(2007) 1, 41-49.
2. Z. Glavaš, F. Unkić, D. Lisjak, The Prediction of the Microstructure Constituents of Spheroidal Graphite Cast Iron By Using Thermal Analysis and Artificial Neural Networks, Archives of Metallurgy and Materials 55(2010) 1, 247–253.
3. Z. Glavaš, The Influence of Metallic Charge on Metallurgical Quality and Properties of Ductile Iron, Kovové Materiály 50 (2012) 1, 75-82.
4. F. Unkić, Z. Glavaš, M. Živčić, Properties of Cr-Mo and Cr-Mo-V Steel Castings for Elevated Temperatures Service, Livanški vestnik, 54(2007) 3, 131–143.
5. S. Zeljko, Z. Glavaš, K. Terzić, F. Unkić, Microstructural Stability of Gray Iron Thin Section Castings for Enameling, RMZ – Materials and geoenvironment 58(2011) 2, 101-112.