

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 mikrostrukturnim 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	- 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 lijeva 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	- predavanje - seminari i radionice - mentorski rad
Osnovna literatura	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	1. W. Kurz, D.J. Fisher, Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, Aedermannsdorf, Switzerland, 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 seminarskog 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 seminarskog rada.

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, *Livarski 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.