

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Otpadi i nusproizvodi metalurške industrije
Ime i prezime nastavnika	Ivan Brnardić
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Metalurško inženjerstvo
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Industrijska ekologija
Sadržaj i ciljevi kolegija	Studenti će se upoznati sa gospodarenjem otpadom i/ili nusproizvodima kao skupom aktivnosti usmjerenih na sprečavanju nastanka metalurškog otpada i/ili nusproizvoda, smanjivanju nastalih količina i mogućeg štetnog utjecaja na okoliš. Predstaviti će im se sustavni pristup proizvodnom metalurškom otpadu i/ili nusproizvodima, njihovom značenju u zaštiti okoliša, regulativi na razini države, normama, direktivama Europske unije, načelima na kojima se temelji gospodarenje otpadom, zaštitom svih sastavnica okoliša od nekontroliranog odlaganja otpada i mogućih štetnih djelovanja metalurškog otpada kao i mogućnostima njegove uporabe u metalurškim procesima ili procesima u drugim industrijama.

Ishodi učenja	Procijeniti današnje stanje i trendove u gospodarenju metalurškim otpadom i/ili nusproizvodima u RH; Odabrati metode karakterizacije otpada i/ili nusproizvoda; Preporučiti mjere za smanjenje nastajanja elektropećne troske; Preporučiti uporabu elektropećne troske u matičnom procesu proizvodnje čelika; Preporučiti uporabe elektropećne troske kao dodatka sirovinskoj bazi u procesima drugih industrija; Predložiti načine zbrinjavanja troske u građevinskoj industriji; Predložiti načine zbrinjavanja troske u poljoprivredi; Preporučiti uporabu elektropećne prašine u matičnom procesu proizvodnje čelika; Preporučiti uporabu elektropećne prašine kao sirovine za proizvodnju cinka i cinkovih spojeva
Način izvođenja nastave	- predavanje - seminari i radionice - terenska nastava - mentorski rad
Osnovna literatura	1. S. R. Rao, Resource recovery and recycling from metallurgical wastes, Elsevier, Oxford, England, 2006. 2. Nelson Leonard Nemerow, Industrial Waste Treatment - Contemporary Practice and Vision for the Future, Elsevier Science & Technology Books, Oxford, UK, 2006.
Dopunska literatura	1. Lawrence K. Wang, Yung-Tse Hung, Constantine Yapijakis, Kathleen Hung Li, Handbook of Industrial and Hazardous Wastes Treatment, 2nd Edition, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 2004. 2. M. T. Williams, Waste treatment and disposal (2nd ed.), John Wiley & Sons, Ltd, West Sussex, England, 2009.
Način polaganja ispita	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Rasprave i konzultacije, praćenje izrade seminarskog rada, terenske vježbe.

1. A. Štrkalj, Z. Glavaš, I. Brnardić, Application of Foundry Waste for Adsorption of Hexavalent Chromium, Chemical and biochemical engineering quarterly, 27, (2013) 15-19.
2. T. Sofilić, B. Bertić, V. Šimunić-Mežnarić, I. Brnardić*, Soil Pollution as a Result of Temporary Steel Scrap Storage at the Melt Shop, Ecologia Balkanica 5, 1 (2013).
3. T. Sofilić, I. Brnardić, V. Šimunić-Mežnarić, A. Šorša, Soil Pollution as a Result of Nonhazardous Waste Landfilling from Steel Production, Kemija u industriji, (2013) (u tisku).