

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Metalurgija aluminija
Ime i prezime nastavnika	Natalija Dolić
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	Osnovne faze pri proizvodnji aluminija (dobivanje glinice: Bayer-ov postupak; elektrolitička redukcija glinice; rafinacija aluminija). Proračun Bayer-ovog postrojenja za dobivanje glinice. Proračun kapaciteta postrojenja za dobivanje aluminija elektrolitičkom redukcijom glinice. Obrada aluminija i njegovih slitina. Lijevanje aluminijskih blokova i trupaca kao poluproizvoda. Postupak polukontinuiranog lijevanja izravnim hlađenjem vodom (Direct-Chill, „DC“). Zakonitosti skrućivanja i razvoj mikrostrukture za vrijeme „DC“ lijevanja. Mikrostrukturna karakterizacija specifičnih aluminijskih slitina. Parametri lijevanja pri „DC“ lijevanju. Osnovne teorijske i praktične spoznaje pri „DC“ lijevanju blokova specifičnih aluminijskih slitina. Određivanje utjecaja brzine hlađenja na svojstva i homogenost izlivenih blokova.

Ishodi učenja	- opisati osnovne faze Bayer-ovog postupka proizvodnje glinice; - protumačiti Bayer-ov postupak u dijagramu aluminatnih lužina; - preporučiti osnovne parametre tehnološkog proračuna pri dobivanju glinice Bayer-ovom postupkom; - procijeniti kapacitet postrojenja dobivanja aluminija elektrolitičkom redukcijom glinice; - procijeniti da li su dobro postavljeni osnovni parametri lijevanja pri „DC“ lijevanju aluminijskih blokova; - valorizirati kako promjena brzine hlađenja u bloku lijevanom "DC" postupkom utječe na tijek skrućivanja i razvoj mikrostrukture specifičnih aluminijskih slitina, te na promjenu mehaničkih i fizikalnih svojstava blokova
Način izvođenja nastave	- predavanje - vježbe - samostalni zadaci
Osnovna literatura	1. D. G. Eskin, Physical Metallurgy of Direct Chill Casting of Aluminium Alloys, CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2008. 2. ASM Specialty Handbook®, Aluminum and Aluminum Alloys, ur. J. R. Davis, ASM International, Materials Park, Ohio, 2002. 3. Handbook of Extractive Metallurgy, Volume II: Primary Metals, Secondary Metals, Light Metals, ur. F. Habashi, WILEY-VCH, Weinheim-Chichester-New York – Toronto – Brisbane - Singapore, Germany 1997.
Dopunska literatura	1. C. B. Gill, Nonferrous Extractive Metallurgy, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1988. 2. R. Vračar, Ž. Kamberović, D. Sinadinović, V. Savović, S. Stopić, K. Cerović, Proračuni u metalurgiji obojenih metala, Bakar - Bor, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 2000. 3. D. G. Altenpohl, Aluminum: Technology, Applications, and Environment, A Profile of a Modern Metal, Aluminum from Within - the Sixth Edition, The Aluminum Association and The Minerals, Metals and Materials Society, Warrendale, 1999.
Način polaganja ispita	- aktivnost za vrijeme predavanja i vježbi - seminarski rad + pismeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	- diskusija u nastavi te konzultacije vezane za nastavne cjeline - ocjenjivanje kvalitete izrade i obrane seminarskog rada - uspjeh na pismenom ispitu

1. N. Dolić, A. Markotić, F. Unkić, Structural Homogeneity of Direct-Chill Cast Ingots of Aluminium Alloy EN AW-5083, Metallurgical and Materials Transactions B, 38B (2007) 3, 491-495.
2. N. Dolić, P. Mrvar, J. Medved, F. Unkić, Numerical Simulation of Solidification and Microstructure Development of Semicontinuous Cast Slab of Aluminium Alloy EN AW-5083, Ljevarstvo, 53 (2011) 2, 31-37.
3. N. Dolić, J. Medved, P. Mrvar, F. Unkić, Influence of the Cooling Rate on the Microstructure Development of the EN AW-AMg4.5Mn0.7 Alloy, Materiali in tehnologije, 46 (2012) 6, 563-571.
4. N. Dolić, J. Medved, P. Mrvar, F. Unkić, Influence of Cooling Rates on Temperatures of the Phase Changes and on Microstructures of Aluminium Alloy EN AW-5083, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, 43 (2012) 11, 957-964.
5. N. Dolić, F. Unkić, J. Medved, P. Mrvar, Kvantitativna analiza mikrostrukturnih konstituenata uzoraka slitine EN AW-5083 pri različitim brzinama hlađenja, Proceedings Book 13th International Foundrymen Conference Innovative Foundry Processes and Materials, ur. Z. Glavaš, Z. Zovko Brodarac, N. Dolić, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Opatija, Hrvatska, 16. - 17. 05. 2013., 82-96.