

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 aluminijских 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 aluminijских slitina. Parametri lijevanja pri „DC“ lijevanju. Osnovne teorijske i praktične spoznaje pri „DC“ lijevanju blokova specifičnih aluminijских slitina. Određivanje utjecaja brzine hlađenja na svojstva i homogenost izlivenih blokova.

Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - predavanje - vježbe - samostalni zadaci
Osnovna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> - aktivnost za vrijeme predavanja i vježbi - seminarski rad + pismeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - 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.