

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Znanost i inženjerstvo materijala
Ime i prezime nastavnika	Lidija Čurković Krešimir Grilec
Status predmeta	Temeljni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Inženjerstvo materijala
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Karakterizacija i ispitivanje materijala Razvoj materijala
Sadržaj i ciljevi kolegija	Sadržaj: - Uvod u znanosti i inženjerstvo materijala. - Klasifikacija materijala. - Struktura i nesavršenosti strukture materijala (metala, legura, keramike, stakla, polimera i kompozita). - Nesavršenost strukture materijala s različitim strukturnim jedinicama (atomi, ioni). - Kretanje atoma i iona u materijalima. Mehanizmi i brzina difuzije. - Kontrola mikrostrukture i mehanička svojstva inženjerskih materijala (metala, legura, keramike, stakla, polimera i kompozita). - Čvrsta otopine i dijagrami stanja metalnih i keramičkih materijala. Ravnotežne i neravnotežne pretvorbe. - Primjena i proizvodnja legura, keramike, polimera i kompozita. - Odnos između svojstava materijala (metala, legura, keramike) i dijagram stanja. - Opisati i usporediti fizikalna i mehaničkih svojstava materijala (metali, legure, keramika, stakla, polimera i kompozitni). - Razumjeti razloge u promjenama svojstava materijala postupcima proizvodnje. Ciljevi su: - Razvijati interdisciplinarni pristup u povezivanju strukture i svojstava materijala za inženjersku primjenu. - Definirati korelaciju osnovnih fizikalni, mehanička svojstva i strukture materijala (metala, legura, keramike, polimera, kompozita). - Kontrola mikrostrukture i mehaničkih svojstava materijala.

Ishodi učenja	Nakon uspješnog savladavanja predmeta student će moći: - Upotrijebiti specifična znanja o znanosti i inženjerstvu materijala nužnih za znanstveno-istraživački rad. - Opisati i objasniti fizikalna i mehanička svojstva materijala. - Usporediti i povezati strukturu i svojstva materijala za inženjersku primjenu. - Analizirati prednosti i nedostataka različitih vrsta materijala i postupaka prerade.
Način izvođenja nastave	- predavanje - seminari i radionice - vježbe - mješovito e-učenje - samostalni zadaci - mentorski rad
Osnovna literatura	1. D. R. Askeland, P. P. Phule, The Science and Engineering of Materials, Books/Cole-Thomson Learning, Pacific Grove, USA, 2003. 2. W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering an Introduction, John Wiley & Sons, Inc., Danvers, USA, 2003. 3. V. Ivušić, M. Franz, Đ. Španiček, L. Ćurković, Materijali I, FSB, Zagreb, 2012. 4. T. Filetin, M. Franz, Đ. Španiček, V. Ivušić, Svojstva i karakteristike materijala, Katalog opisa, FSB, Zagreb, 2012. 5. W. F. Smith, Principles of Materials Science and Engineering, McGraw-Hill Publishing Company, New York, USA, 1990. 6. W. Soboyejo, Mechanical Properties of Engineered Materials, Marcel Dekker, Inc., New York, 2002.
Dopunska literatura	1. S. L. Kakani, A. Kakani, Material Science, New age international (P) Limited, New Delhi, 2004. 2. M. A. Meyers, K. K. Chawla, Mechanical Behavior of Materials, Cambridge University press, Cambridge, 2009. 3. L. V. Olivante, Materials Science Research Trends, Nova Science Publishers, Inc. New York, 2008. 4. Znanstvene monografije i recentni revijalni članci.
Način polaganja ispita	- aktivnost na nastavi: 10 %. - izrada i prezentacija seminarskog rada: 20 %. - znanstveni rad: 20 % - završni ispit: 50 %.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Kontinuirana evaluacija. Aktivno sudjelovanje studenata u diskusiji tijekom predavanja. Rezultati rada na samostalnim zadacima. Kontinuirano praćenje i konzultacije tijekom izrade seminarskog rada. Studenska anketa.

1. P. Panjan, M. Čekada, M Panjan, D. Kek-Merl, F. Zupanič, L. Čurković, S. Paskvale, Surface density of growth defects in different PVD hard coatings prepared by sputtering, *Vacuum*, 86 (2012) 794-798. IF = 1,033.
2. M. Majić Renjo, M. Lalić, L. Čurković, G. Matijašić, Rheological properties of aqueous alumina suspensions, *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*, 43(11) (2012) 979-983. IF = 0,491.
3. T. Rolich, I. Rezić, L. Čurković, Estimation of Steel Guitar Strings Corrosion by Artificial Neural Network, *Corrosion Science*, 52(3) (2010) 996-1002. IF=3,261.
4. I. Rezić, L. Čurković, M. Ujević, Study of microstructure and corrosion kinetic of steel guitar strings in artificial sweat solution, *Materials and Corrosion*, 61(6) (2010) 524-529. IF = 0,639.
5. I. Rezić, L. Čurković, M. Ujević, Simple methods for characterization of metals in historical textile threads, *Talanta*, 82 (2010) 237-244. IF=3,257.
6. L. Čurković, M. Lalić, S. Šolić, Analysis of the indentation size effect on the hardness of alumina ceramics using different models, *Kovove Materialy-Metallic Materials*, 47(2) (2009) 89-93. IF=1,121.
7. L. Čurković, V. Rede, M. Lalić, Statistical analysis of fracture toughness of SiC ceramics determined Vickers indentation method, *International Journal of Microstructure and Materials Properties*, 6(5) (2011) 359-365.
8. L. Čurković, A. Bakić, J. Kodvanj, T. Haramina, Flexural strength of alumina ceramics: Weibull analysis, *Transactions of FAMENA*, 34(1) (2010) 13-19. IF=0,143.
9. Lj. Pedišić, L. Čurković, G. Matijašić, M. Sladojević, Characterization of the cooling liquid after the machining of Si and SiO₂, *Transactions of FAMENA*, 35(1) (2011) 75-82. IF=0,143.
10. L. Čurković, M. Fudurić, S. Mahović, Evaluation of Corrosion Resistance of Alumina Ceramics by Measuring Surface Roughness, *Transactions of FAMENA*, 31 (2) (2007) 41-46.

1. Jakopčić M., Grilec K., Lisjak D.; Investigation of the material chemical composition influence on artillery weapons barrel hardness, *Technical Gazette* 14 (2012) 4, 893-898
2. Grilec K., Bojanić V., Reproducibility of energy absorption efficiency of aluminium foams, , *Proceedings MATRIB 2012*, 93-98, Vela Luka, 20.-22.06.2012.
3. Jakopčić M., Grilec K., Influence of artillery weapon barrel superheat on abrasion wear resistance of material, *Technical Gazette* 18 (2011) 2, 173-177
4. Milinović A., Grilec K., Glavaš D., Marušić V., Tribološki pristup problemu oštećivanja cijevi u kotlovima loženim komunalnim otpadom, *Proceedings MATRIB 2011*, 319-329, Vela Luka, 29.06.-01.07.2011.
5. Grilec K., Vuković G., Abrazijska i udarna erozija izotermički poboljšanog te naknadno sačmarenog nodularnog lijeva, *Proceedings of International Conference MATEST 2009*, 38/1-38/8, Cavtat, 23-26.09.2009.
6. Grilec K., Sabolić T., Abrazijska i udarna erozija izotermički poboljšanog nodularnog lijeva, *Proceedings MATRIB 2009*, 92-99, Vela Luka, 24-26.06.2009.
7. Grilec K., Jakovljević S., Prusac D., Particle Erosion Resistance of Ductile Cast Iron, 12th International Research/Expert Conference TMT 2008, *Proceedings*, 233-236, Istanbul, Turkey, 26-30.08.2008.
8. Prusac D., Grilec K., Otpornost na abrazijsko trošenje keramičkih prevlaka na aluminijским pjenama, *Proceedings MATRIB 2008*, 115-121, Vela Luka, 26-28.06.2008.
9. Grilec K., Kren V., Erosion Resistance of Ductile Cast Iron, *Proceedings MATRIB 2007*, 86-92, Vela Luka, 21-23.06.2007.