

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Inženjerska keramika
Ime i prezime nastavnika	Lidija Ćurković
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Inženjerstvo materijala
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Karakterizacija i ispitivanje materijala Razvoj materijala Nanostrukturirani materijali i nanotehnologije Toplinska obrada i inženjerstvo površina
Sadržaj i ciljevi kolegija	Sadržaj: - Keramički materijali, keramičke prevlake, staklo, staklokeramika. - Sirovine i aditivi za proizvodnju keramike. - Proizvodnja specijalne keramike. - Razvoj i kontrola mikrostrukture tijekom procesa sinteriranja. Novi postupci sinteriranja keramike. - Nesavršenosti strukture keramike. - Tehnike karakterizacije keramičkih materijala i keramičkih prevlaka. - Postupci oblikovanja keramike- prednosti i nedostaci postupaka oblikovanja. - Mehanizmi sinteriranja keramike i utjecaj na svojstva konačnog proizvoda. - Mehanizmi, vrste, brzina korozije i degradacija svojstava keramike, stakla i staklo-keramike. - Mehanička svojstva keramičkih materijala. Ciljevi: - Razvijati interdisciplinarni pristup u povezivanju strukture i svojstava inženjerske keramike i keramičkih prevlaka za inženjersku primjenu. - Upoznavanje s novim funkcionalnim keramičkim materijalima, keramičkim prevlakama, funkcionalno gradijentnom keramikom, staklom i staklokeramikom uz primjere primjene. - Stjecanje znanja o koroziji, mehanizmima korozije i degradaciji svojstava keramike, stakla i staklokeramike. - Objasniti vezu između kemijskog sastava, mikrostrukture i svojstava keramičkih materijala. - Opisati razliku između strukture i svojstava stakla, staklo-keramike i keramike.

Ishodi učenja	Nakon uspješnog savladavanja predmeta student će moći: - Analizirati prednosti i nedostataka različitih postupaka oblikovanja i sinteriranja keramičkih materijala. - Odabrati i primijeniti pogodnu tehniku karakterizacije keramičkih materijala i keramičkih prevlaka. - Odabrati i primijeniti odgovarajuće sirovine i aditive obzirom na proces proizvodnje keramike. - Ispitati i objasniti mehanizme, vrstu i brzinu korozije keramičkih materijala, keramičkih prevlaka, stakla i staklo-keramike.
Način izvođenja nastave	- predavanje - vježbe - mješovito e-učenje - samostalni zadaci - multimedija i mreža - laboratorij - mentorski rad
Osnovna literatura	1. C. Barry Carter, M. Grant Norton, Ceramic Materials Science and Engineering, Springer, 2007. 2. Q. Yin, B. Zhu, H. Zeng, Microstructure, Property and Processing of Functional Ceramics, Springer, New York, 2009. 3. J. B. Wachtmanw, R. Cannonm, J. Matthewson, Mechanical Properties of Ceramics, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2009. 4. R. A. Mc Cauley, Corrosion of Ceramic and Composite Materials, Marcel Dekker, Inc., New York, 2004. 5. B. M. Caruta (Editor), Ceramics and Composite Materials: New Research, Nova Science Publishers, Inc. New York, 2006. 6. Suk-Joong L. Kang, Sintering Densification, Grain Growth, and Microstructure, Elsevier, Amsterdam, 2005.
Dopunska literatura	1. Y. Huang, J. Yang, Novel Colloidal Forming of Ceramics, Springer, New York, 2010. 2. T. F. Tadros, Rheology of Dispersions Principles and Applications, Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Weinheim, Germany, 2010. 3. P. Boch, J. C. Niepce, Ceramic Materials Processes, Properties and Applications, Hermès Science Publications, London, 2007. 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. Studentska anketa

1. L. Čurković, I. Kumić, K. Grilec, Solid particle erosion behaviour of high purity alumina ceramics, *Ceramics International*, 57 (2011) 29-35. IF=1,686.
2. M. Majić, L. Čurković, D. Čorić, Load dependence of the apparent Knoop hardness of SiC ceramics in a wide range of loads, *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*, 42 (3) (2011) 234-238. IF = 0,491.
3. K. Grilec, L. Čurković, I. Kumić, G. Baršić, Erosion mechanisms of aluminium nitride ceramics at different impact angles, *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*, 42(8) (2011) 712-717. IF = 0,491.
4. L. Čurković, M. Fudurić Jelača, Dissolution of alumina ceramics in HCl aqueous solution, *Ceramics International*, 35 (2009) 2041-2045. IF=1,686.
5. L. Čurković, M. Fudurić Jelača, Stanislav Kurajica, Corrosion behavior of alumina ceramics in aqueous HCl and H₂SO₄ solutions, *Corrosion Science*, 50 (2008) 872-878. IF=2,316.
6. M. Majić, L. Čurković, Fracture toughness of alumina ceramics determined by vickers indentation technique, *Materialprüfung, Materials Testing MP*, 54(4) (2012) 228-231.
7. M. Lalić, L. Čurković, Analysis of the ISE on hardness of CIP-Al₂O₃ ceramics using different models, "The Third International Conference on Modeling, Simulation and Applied Optimization (ICMSAO'09)", Sharjah, 41-64807 (2009).
8. 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.
9. Đ. Gorščak, P. Panjan, M. Čekada, L. Čurković, Comparison of Mechanical Properties of Various PVD Hard Coatings for Forming Tools, *Surface Engineering*, 23(3) (2007) 177-182. IF=0,444.
10. S. Kurajica, L. Čurkovic, E. Tkalčec, V. Mandić, Acid Corrosion Behavior of Sol–Gel-Prepared Mullite Ceramics With and Without Addition of Lanthanum, *Journal of the American Ceramic Society*, 96 (3) (2013) 923-927. IF = 2,272.