



## DOKTORSKI STUDIJ

### OBRAZAC ZA PREDMET

<b>Naziv predmeta</b>	Specijalne legure
<b>Ime i prezime nastavnika</b>	Mirko Gojić Ljerka Slokar
<b>Status predmeta</b>	Izborni smjera
<b>ECTS bodovi</b>	6
<b>Smjer doktorskog studija</b>	Metalurško inženjerstvo
<b>Područja istraživanja koje pokriva predmet</b>	Proizvodnja, dizajn i karakterizacija metalnih materijala Fizička metalurgija
<b>Sadržaj i ciljevi kolegija</b>	Osnovne vrste legura s prisjetljivosti oblika (Ni-Ti, Cu-Al-Ni, Cu-Al-Zn itd.). Dijagrami stanja ovih legura. Mehanizam martenitne transformacije. Termomehaničko ponašanje. Metalurške tehnologije dobivanja ovih legura (brzo skrućivanje, klasično lijevanje, kontinuirano lijevanje, metalurgija praha itd.). Prerada ovih legura u poluproizvode. Biomaterijali. Biomedicinske legure titana. Dentalne legure. Superlegure. Metalna stakla. Mehanička i korozionska svojstva pojedinih legura. Primjena specijalnih legura. Utjecaj sastava na mikrostrukturu. Osnovni ciljevi kolegija su upoznavanje s nekim specijalnim legurama, tehnologijama metalurškog dobivanja i prerada ovih legura, posebno legura s prisjetljivosti oblika i biomedicinskih legura.

<b>Ishodi učenja</b>	Preporučiti način dobivanja pojedinih specijalnih legura. Usporediti točke faznih transformacija pojedinih legura. Odabratи uvjete ispitivanja pojedinih legura. Ocijeniti korozija svojstva pojedinih legura. Procijeniti prednosti i nedostatke pojedinih legura u primjeni. Preporučiti proizvodnu tehnologiju dobivanja pojedinih legura.
<b>Način izvođenja nastave</b>	- predavanje - samostalni zadaci
<b>Osnovna literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Otsuka, C. M. Wayman, Shape memory alloys, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.</li> <li>2. K. Otsuka X. Ren, Physical Metallurgy of Ti-Ni Based Shape Memory Alloys, Progress in Materials Science 50 (2005) 511-678.</li> <li>3. D. F. Williams, The Biomaterials, Elsevier Ltd., Oxford, 2006.</li> </ol>
<b>Dopunska literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. E. Hodgson, H. Wu Ming, R. J. Biermann, Shape Memory Alloys, ASM Handbook, Volume 2, Properties and Selection Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials, ASM Handbook Committee, 1992.</li> <li>2. S. Zenios, J. Makower, P. Yock, Biodesign, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.</li> <li>3. G. D.Gargiulo, A. McEwan, Applied Biomedical Engineering, in Tech, Rijeka, 2011.</li> </ol>
<b>Način polaganja ispita</b>	Ocjena seminar skog rada.
<b>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija</b>	Prezentacija seminar skog rada i projektnog zadatka, konzultacije, studentska anketa.

1. M. Gojić, S. Kožuh, I. Anžel, G. Lojen, I. Ivanić, B. Kosec, Microstructural and phase Analysis of CuAlNi Shape-Memory Alloy After Continuous Casting, Materials and Technology 47 (2013) 2, 149-152.
2. G. Lojen, M. Gojić, I. Anžel, Continous cast Cu-Al-Ni shape memory alloy- Properties in as-cast condition, Alloys and Compounds 580 (2013) 497-505.
3. M. Gojić, L. Vrsalović, S. Kožuh, A. C. Kneissl, I. Anžel, S. Gudić, B. Kosec, M. Kliškić Electrochemical and microstructural study of Cu-Al-Ni shape memory alloy, Journal of Alloys and Compounds, 509 (2011) 41, 9782-9790.
4. G. Lojen, A. C. Kneissl, M. Gojić, R. Rudolf, M. Čolić, I. Anžel, Continuous Casting of Cu-Al-Ni Shape Memory Alloys, Livarski vestnik, 57 (2010) 4, 172-193.
5. B. Karpe, B. Kosec, M. Bizjak, B. Markoli, M. Gojić, I. Anžel, Determination of convective variables in free jet melt-spinning process, Proceedings of 9th scientific research symposium with international participation: Metallic and nonmetallic materials-production-properties and application, University of Zenica Faculty for Metallurgy and Materials, Zenica, April 23-24, 2012., CD 45-52.

1. Lovrenić-Jugović, Martina; Tonković, Zdenko; Slokar, Ljerka, Proces deformiranja epoksidnog kompozita ojačanog staklenim vlaknima, Zbornik radova Petog susreta Hrvatskog društva za mehaniku, Hrvatsko društvo za mehaniku, Donja Stubica, 2013., 119-124.
2. Slokar, Lj., Matković, T., Matković, P., Comparison of microstructural characteristics for biomedical Ti(70,80 at.%)-Cr-Mo and Ti(70,80 at.%)-Nb-Zr alloys, Tehnički glasnik 6, 2(2012), 178-182
3. T. Matković, Lj. Slokar, P. Matković, Development of new  $\beta$ -type Ti-Co-Cr alloys for biomedical use, EUROMAT 2011., Montpellier, FEMS, 2011, 51
4. Lj. Slokar, T. Matković, P. Matković, Niobium and cobalt influence on the microstructure and hardness of Ti-Cr alloys, Proceeding of 13th International Conference MATRIB, Croatian Society for Materials and Tribology, Vela Luka, 2008., 325-331.