

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Metalurgija zavarivanja
Ime i prezime nastavnika	Mirko Gojić Stjepan Kožuh
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer dokorskog studija	Metalurško inženjerstvo
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Proizvodnja, dizajn i karakterizacija metalnih materijala Fizička metalurgija
Sadržaj i ciljevi kolegija	Zavarljivost. Metalurške reakcije za vrijeme zavarivanja (otapanje plinova, rafinacija, dezoksidacija, legiranje). Metode ispitivanja zavarljivosti. Taljenje metala i stvaranje zavarenog spoja. Utjecaj legirajućih elemenata na zavarljivost. Zona taljenja. Zona utjecaja topline. Razvoj mikrostrukture u zavarenom spoju. Sekundarne faze i precipitati u zoni taljenja. Specifičnosti zavarivanja legura na bazi željeza i obojenih metala. Predgrijavanje i toplinska obrada zavarenog spoja. Pogreške u zavarenom spoju. Mehanička i korozijska svojstva zavarenog spoja. Osnovni ciljevi kolegija su: upoznavanje osnovnih fizikalno-kemijskih procesa za vrijeme zavarivanja kao i ponašanja različitih materijala za vrijeme zavarivanja.

Ishodi učenja	Valorizirati osnovne elemente i svojstva zavarenog spoja. Procijeniti zavarljivost metalnih materijala. Preporučiti odgovarajuću tehnologiju zavarivanja. Usporediti osnovna svojstva zone taljenja, zone utjecaja topline i osnovnog materijala. Vrednovati značenje otapanja plinova u zavarenom spoju (vodik, dušik, kisik). Postaviti prioritete sa stajališta kvalitete zavarenog spoja.
Način izvođenja nastave	- predavanje - samostalni zadaci - mentorski rad
Osnovna literatura	1. M. Gojić, Tehnike spajanja i razdvajanja materijala, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, II. nepromijenjeno izdanje, Sisak, 2008. 2. G. Meden, A. Pavelić, Osnove zavarivanja, Tehnički fakultet Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2000. 3. J. C. Lippold, D. J. Kotecki, Welding Metallurgy and Weldability of Stainless Steels, John Wiley&Sons, Inc. Publication, New Jersey, 2005.
Dopunska literatura	1. Z. Lukačević, Zavarivanje, Strojarski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Slavonski Brod, 1998. 2. I. Hrivnak, Theory of Weldability of Metals and Alloys, Elsevier, Amsterdam, 1992.
Način polaganja ispita	Aktivnost tijekom nastave, seminarski rad, prezentacija seminarskog rada, izrada i prezentacija projektnog zadatka, usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Prema sustavu osiguranja kvalitete na Metalurškom fakultetu.

1. M. Gojić, D. Marijan, S. Kožuh, T. Sorić, Behaviour of AISI 316L Steel Exposed to Demineralized Water, *Kemija u industriji*, 58 (2009) 6, 253-259.
 2. M. Gojić, D. Marijan, M. Tuđa, S. Kožuh, Passivation of welded AISI 316L stainless steel, *RMZ-Materials and Geoenvironment*, 55 (2008) 4, 408-419.
 3. M. Gojić, S. Kožuh, L. Kosec, F. Tehovnik, Microstructural and Fractographic Analysis of Stainless Steel 316L Before and After Welding, *Acta Metallurgica Slovaca*, 13 (2007) 1, 318-322.
 4. I. Samardžić, Z. Kolumbić, M. Gojić, Modern high efficiency welding processes in steam boilers production, *Proceedings of 11th International Scientific Conference on Production Engineering CIM 2007: Computer Intergrated Manufacturing and High Speed Machining*, Croatian Association of Production Engineering, Biograd, June 13-17, 2007., 27-36.
 5. M. Gojić, S. Kožuh, B. Kosec, The effect of post-weld heat treatment on microstructure of AISI 316L steel, *Proceedings of the IIW International Conference: Welding&Materials, Technical, Economic and Ecological Aspects*, International Institute of Welding and Croatian Welding Society, Dubrovnik&Cavtat, July 01-08, 2007., 765-773.
-
1. S. Kožuh, M. Gojić, L. Vrsalović, B. Ivković, Corrosion Failure and Microstructural Analysis of AISI 316L Stainless Steels for Ship Pipeline Before and After Welding, *Kovové Materiály-Metallic Materials*, 51 (2013) 4, 53-61.
 2. S. Kožuh, M. Gojić, B. Kosec, D. Pinotić, D. Smolčić, Analysis of weld joint quality and microstructure of duplex stainless steel, *Proceedings of the 8th European Welding Federation EUROJOIN 8 Conference*, European Federation for Welding, Joining and Cutting & Croatian Welding Society, Pula, May 24-26, 2012., 677-685.
 3. M. Gojić, D. Marijan, M. Tudja, S. Kožuh, Passivation of Welded AISI 316L Stainless Steel, *RMZ-Materials and Geoenvironment* 55 (2008) 4, 408-419.
 4. S. Kožuh, M. Gojić, M. Kraljić Roković, The Effect of PWHT on Electrochemical Behaviour of AISI 316L Weld Metal, *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly*, 22 (2008) 4, 421-431.
 5. S. Kožuh, M. Gojić, L. Kosec, The Effect of Annealing on Properties of AISI 316L Base and Weld Metals, *RMZ-Materials and Geoenvironment*, 54 (2007) 3, 331-344.