

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Energetika i zaštita okoliša
Ime i prezime nastavnika	Davor Ljubas Slaven Dobrović Hrvoje Juretić
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Procesno-energetski smjer
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Energetsko i procesno inženjerstvo Inženjerstvo okoliša
Sadržaj i ciljevi kolegija	Upoznavanje sa značajnim parametrima kvalitete vode, zraka i tla (tj. okoliša) te relevantnim zakonskim propisima u EU i Hrvatskoj. Pregled emisija onečišćujućih tvari u okoliš iz sektora energetike za konvencionalne i obnovljive izvore. Sistematizacija glavnih tehnologija za smanjivanje emisija, razumijevanje osnovnih principa, tehnoloških mogućnosti i pogonskih ograničenja. Upoznavanje s metodologijama za procjenu utjecaja na okoliš kao: analiza tokova tvari (MFA) i analiza životnog ciklusa (LCA – Life Cycle Assessment) tvari prema normama ISO 14040 i 14044. U završnom dijelu - primjena metodologija za konkretne primjere u pojedinim energetske transformacijama gdje će se analizirati sumarni učinci primjene pojedinih mjera ili tehničkih rješenja u pogledu ublažavanja štetnog utjecaja na okoliš u sektoru energetike. Prikaz i primjera sustava upravljanja okolišem (EMS – Environmental Management Systems) prema normi ISO 14001 u energetske sektoru.

Ishodi učenja	Nakon uspješnog završenog kolegija student će biti u mogućnosti: - analizirati štetne utjecaje na okoliš, - usporediti i procijeniti utjecaje na okoliš, - postaviti prioritete u smanjivanju štetnih utjecaja, - usvojiti i primijeniti metodologije LCA i MFA za prosuđivanje veličine utjecaja na okoliš, - valorizirati primjenu pojedinih tehnoloških koraka u smanjivanju utjecaja na okoliš, - preporučiti optimalne tehnološke korake za rješavanje problema u zaštiti okoliša iz područja energetike.
Način izvođenja nastave	- predavanje - seminari i radionice - laboratorij - mentorski rad
Osnovna literatura	1. J.B. Guinée et al., Handbook on Life Cycle Assessment Operational Guide to the ISO Standards, Kluwer academic publishers, 2004. 2. R.A. Hinrichs, M. Kleinbach, Energy – It's Use and the Environment; Third Edition, Harcourt College Publishers, 2002. 3. D. Vallero, Fundamentals of air pollution; Fourth Edition, Academic Press, Elsevier, 2008.
Dopunska literatura	1. K. S. Sajwan et al., Coal Combustion Byproducts and Environmental Issues, Springer, 2006. 2. Environmentally Conscious Fossil Energy Production, Edited by Myer Kutz and Ali Elkamel, John Wiley & sons, inc. 2010 3. R. J. Heinsohn, Sources and Control of Air Pollution, Prentice Hall, 1999.
Način polaganja ispita	Aktivnosti na nastavi 10%; Seminarski rad i prezentacija 25%; Laboratorijski (eksperimentalni) rad 40%; Usmeni ispit 25%.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Izrada seminarskog rada; Praćenje laboratorijskog rada; Ispit (usmeni).

1. Ljubas, Davor; Sabol, Goran. Possibilities of environmental aspects and impacts evaluation according to ISO 14001 standard on the example of an academic institution. // The Holistic Approach to Environment. 1 (2011) , 2; 75-84
2. Dobrović, Slaven; Ljubas, Davor; Džeko, Alen. Analiza mogućnosti opskrbe otoka Lastova pitkom vodom korištenjem LCA metodologije // 5. Hrvatska konferencija o vodama s međunarodnim sudjelovanjem - Hrvatske vode pred izazovom klimatskih promjena / Biondić, Danko ; Holjević, Danko ; Tropan, Ljudevit (ur.). Opatija : Hrvatske vode, 2011. 1031-1038
3. Šegota, Suzana; Ćurković, Lidija; Ljubas, Davor; Svetličić, Vesna; Fiamengo Houra, Ivona; Tomašić, Nenad. Synthesis, characterization and photocatalytic properties of sol-gel TiO₂ films. // Ceramics international. 37 (2011) , 4; 1153-1160
4. Dobrović, Slaven; Juretić, Hrvoje; Ljubas, Davor. Ekonomski i ekološki aspekti recikliranja otpadne vode u industriji // Zbornik radova - 9. međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje Energetska i procesna postrojenja / Iljaš, Branko (ur.). Zagreb : Energetika marketing d.o.o., 2010. 76-76
5. Ljubas, Davor; Benčić, Tomislav; Marčić, Boris. Mogućnosti transporta i skladištenja prirodnog plina u obliku plinskih hidrata // Jubilarni XXV. međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin: Zbornik sažetaka radova = Anniversary 25th International Scientific & Expert Meeting of Gas Professionals: Proceedings / Šunić, Miljenko (ur.). Sveta Nedelja : Printera grupa, 2010. 49-56
6. Ljubas, Davor; Krpan, Hrvoje; Matanović, Ivica. Influence of engine oils dilution by fuels on their viscosity, flash point and fire point. // Nafta : exploration, production, processing, petrochemistry. 61 (2010) , 2; 73-79
7. Vujasinović, Edita; Anić Vučinić, Aleksandra; Ljubas, Davor. Scouring of Domestic Wool in Croatia and its Impacts on the Environment. // Kemija u industriji : casopis kemicara i tehnologa Hrvatske. 56 (2007.) , 11; 569-574

1. Dobrović, Slaven; Juretić, Hrvoje; Ružinski, Nikola. Photodegradation of natural organic matter in water with UV irradiation at 185 and 254 nm: importance of hydrodynamic conditions on the decomposition rate. // Separation Science and Technology. 42 (2007) , 7; 1421-1432 (članak, znanstveni).
2. Dobrović, Slaven; Ljubas, Davor; Džeko, Alen. Analiza mogućnosti opskrbe otoka Lastova pitkom vodom korištenjem LCA metodologije // 5. Hrvatska konferencija o vodama s međunarodnim sudjelovanjem - Hrvatske vode pred izazovom klimatskih promjena / Biondić, Danko ; Holjević, Danko ; Tropan, Ljudevit (ur.). Opatija : Hrvatske vode, 2011. 1031-1038 (predavanje,domaća recenzija,objavljeni rad,znanstveni).
3. Dobrović, Slaven. National background report including the national research priorities for the field ENVIRONMENT –WBC-INCO.NET, 2009. (izvješće).