Sveučilište u Zagrebu
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Ivana Lučića 5, 10002 Zagreb, p.p.102, telefon: +385 1 6168 222, fax: +385 1 6156 940

**DOKTORSKI STUDIJ**

**OBRAZAC ZA PREDMET**

| | |
|---|---|
| **Naziv predmeta** | Energetika i zaštita okoliša |
| **Ime i prezime nastavnika** | Davor Ljubas<br>Slaven Dobrović<br>Hrvoje Juretić |
| **Status predmeta** | Izborni smjera |
| **ECTS bodovi** | 6 |
| **Smjer doktorskog studija** | Procesno-energetski smjer |
| **Područja istraživanja koje pokriva predmet** | Energetsko i procesno inženjerstvo<br>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.<br>Pregled emisija onečišćujućih tvari u okoliš iz sektora energetike za konvencionalne i obnovljive izvore.<br>Sistematizacija glavnih tehnologija za smanjivanje emisija, razumijevanje osnovnih principa, tehnoloških mogućnosti i pogonskih ograničenja.<br>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.<br>U završnom dijelu - primjena metodologija za konkretne primjere u pojedinim energetskim transformacijama gdje će se analizirati sumarni učinci primjene pojedinih mjera ili tehničkih rješenja u pogledu ublažavanja štetnog utjecaja na okoliš u sektoru energetike.<br>Prikaz i primjera sustava upravljanja okolišem (EMS – Environmental Management Systems) prema normi ISO 14001 u energetskom sektoru. |

| | |
|---|---|
| **Ishodi učenja** | Nakon uspješnog završenog kolegija student će biti u mogućnosti:<br>- analizirati štetne utjecaje na okoliš,<br>- usporediti i procijeniti utjecaje na okoliš,<br>- postaviti prioritete u smanjivanju štetnih utjecaja,<br>- usvojiti i primijeniti metodologije LCA i MFA za prosuđivanje veličine utjecaja na okoliš,<br>- valorizirati primjenu pojedinih tehnoloških koraka u smanjivanju utjecaja na okoliš,<br>- preporučiti optimalne tehnološke korake za rješavanje problema u zaštiti okoliša iz područja energetike. |
| **Način izvođenja nastave** | - predavanje<br>- seminari i radionice<br>- laboratorij<br>- 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.<br>2. R.A. Hinrichs, M. Kleinbach, Energy – It's Use and the Environment; Third Edition, Harcourt College Publishers, 2002.<br>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.<br>2. Environmentally Conscious Fossil Energy Production, Edited by Myer Kutz and Ali Elkamel, John Wiley & sons, inc. 2010<br>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). |

**Popis kvalifikacijskih radova nastavnika od 2007. godine**

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

**Popis kvalifikacijskih radova nastavnika od 2007. godine**

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).