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	Metode procjene životnog vijeka energetske opreme i strojeva
Ime i prezime nastavnika	Zvonimir Guzović
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Procesno-energetski smjer
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Energetsko i procesno inženjerstvo
Sadržaj i ciljevi kolegija	1. Uvod: definicija životnog vijeka, karakteristike zamora materijala, potreba proračuna i istraživanja životnog vijeka, inženjerski i tehnološki aspekti; 2. Faktori koji utječu na životni vijek: dizajn i konstrukcija, materijali, karakteristike tehnoloških procesa, povijest eksploatacije; 3. Zamor: visokociklički zamor; niskociklički (termomehanički) zamor, tipovi analize, zamor i mehanika loma; 4. Metode određivanja životnog vijeka u uvjetima niskocikličkog (termomehaničkog) zamora: određivanje tipova ciklusa naprezanja i deformacija, određivanje deformacija i naprezanja za različite cikluse opterećenja (radne režime), određivanje životnog vijeka do pojave pukotine prema različitim modelima, određivanje životnog vijeka nakon pojave pukotine – tzv. preostali životni vijek.

Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno završenog kolegija moći: 1. valorizirati definiciju životnog vijeka kao koncepta konstruiranja komponenti i strojeva suvremenih termoelektrana. 2. prosuditi o faktorima koji utječu na životni vijek. 3. ocijeniti po prioritetu sve faktore koji utječu na životni vijek. 4. zaključiti da li se radi o nisko ili visokocikličkog zamoru. 5. usporediti različite metoode procjene životnog vijeka i preostalog životnog vijeka u uvjetima niskocikličkog zamora. 6. preporučiti metodu koja je najpogodnija za dani slučaj. 7. donijeti zaključak o životnom vijeku odn. preostalom životnom vijeku dane komponente u danim uvjetima niskocikličkog zamora
Način izvođenja nastave	- predavanje - seminari i radionice - mješovito e-učenje - samostalni zadaci - mentorski rad
Osnovna literatura	1. T.L. Anderson: Fracture Mechanics - Fundamentals and Applications, 3rd Edition, Taylor & Francis, New York, 2005. 2. E.E. Gdoutos, C.A. Rodopoulos: Problems of Fracture Mechanics and Fatigue - A Solution Guide, Kluwer Academic Publishers, Norwell, USA, 2003. 3. B. Farahmand, G. Bockrath, J. Glassco: Fatigue and Fracture Mechanics of High Risk Parts - Application of LEFM & FMDM Theory, Springer, 1997. 4. L. Remy, J. Petit: Temperature - Fatigue Interaction, Elsevier 2002. 5. G.A. Webster, R.A. Ainsworth: High Temperature Component Life Assessment, Chapman & Hall, London, 2010. 6. M. Steen, J.L. Valles, J. Bressers, L. Remy: Fatigue under Thermal and Mechanical Loading - Mechanism, Mechanics and Modelling, Kluwer Academic Publishers, Petten, 1995.
Dopunska literatura	1. J. Ginsztles, R.P. Skelton: Component Reliability under Creep - Fatigue Conditions, Springer, Wien - New York, 1998. 2. R.I. Stephens, A. Fatemi, R.R. Stephens, H.O. Fuchs: Metal Fatigue in Engineering, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New york, 2001. 3. J. Draper: Modern Metal Fatigue Analysis, EMAS, 2008. 4. C. Lalanne: Fatigue Damage, ISTE - Wiley, 2009.
Način polaganja ispita	Aktivnost na nastavi - 25%. Izrada i prezentacija seminarskog rada - 50%. Završni ispit - 25%.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Diskusija tijekom predavanja. Kontinuirano praćenje i konzultacije tijekom izrade seminarskog rada. Završni ispit.

Popis kvalifikacijskih radova nastavnika od 2007. godine

1. Z. GUZOVIĆ, K. KOVAČIĆ, T. MIHALIĆ, "Non-Stationary Temperature Stresses In the Industrial Steam Turbine Rotor", Proceedings of The 16th International Research/Expert Conference ”Trends in the Development of Machinery and Associated Technology” - TMT 2012, Editors: S. Ekinović, Y. Uctug, J. Vivancos, Published by Faculty of Mechanical Engineering in Zenica, Ecola Tecnica Superior D'Enginyeria Industrial de Barcelona, Bahcesehir University Istanbul, pp. 587-590, Dubai 2012.
2. Z. GUZOVIĆ, B. MATIJAŠEVIĆ, T. MIHALIĆ, "Characteristics of Non-Stationary Thermal Stresses In the Low-Pressure Part of the Rotor", Proceedings of The 15th International Research/Expert Conference ”Trends in the Development of Machinery and Associated Technology” - TMT 2011, Editors: S. Ekinović, Y. Uctug, J. Vivancos, Published by Faculty of Mechanical Engineering in Zenica, Ecola Tecnica Superior D'Enginyeria Industrial de Barcelona, Bahcesehir University Istanbul, pp. 589-592, Prague 2011.
3. Z. GUZOVIĆ, S. SVIDERK, T. MIHALIĆ, "Characteristics of Non-Stationary Thermal Stresses In the Disc of the Last Turbine Stage", Proceedings of The 14th International Research/Expert Conference ”Trends in the Development of Machinery and Associated Technology” - TMT 2010, Editors: S. Ekinović, Y. Uctug, J. Vivancos, Published by Faculty of Mechanical Engineering in Zenica, Ecola Tecnica Superior D'Enginyeria Industrial de Barcelona, Bahcesehir University Istanbul, pp. 485-488, Mediterranean Cruise 2010.
4. Z. GUZOVIĆ, S. SVIDERK, T. MIHALIĆ, "Characteristics of Non-Stationary Thermal Stresses In Steam Turbine Rotor Along Central Bore", Proceedings of The 12th International Research/Expert Conference ”Trends in the Development of Machinery and Associated Technology” - TMT 2008, Editors: S. Ekinović, S. Yalcin, J. Vivancos Calvet, Joan, Published by Faculty of Mechanical Engineering in Zenica, Ecola Tecnica Superior D'Enginyeria Industrial de Barcelona, Bahcesehir University Istanbul, pp. 833-836, Istanbul 2008.
5. Z. GUZOVIĆ, S. SVIDEREK, T. MIHALIĆ, "Characteristics of Non-stationary Thermal Stresses in Steam Turbine Rotor at Rear-end Labyrinth Gland", Proceedings of 11th International Research/Expert Conference Trends in the Development of Machinery and Associated Technology - TMT 2007, Editors: S. Ekinović, S. Yalcin, J. Vivancos Calvet, Published by Faculty of Mechanical Engineering Zenica, pp. 1195-1198, Hammamet 2007.