



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	Projektiranje energetskih postrojenja
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	specijalistički studij strojarstva
Nositelj(i) predmeta:	dr.sc. Mustapić Nenad, prof. v.š.
Suradnik pri predmetu:	Denis Kotarski
ECTS bodovi:	7,5
Semestar izvođenja predmeta:	I
Akadska godina:	2016-2017
Uvjetni predmet polaganja ispita:	
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	
Ciljevi predmeta:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz naprednih poglavlja projektiranja energetskih postrojenja. Detaljno se analiziraju moderna postrojenja za centraliziranu proizvodnju električne i toplinske energije, kako u sadašnjosti tako u budućnosti. Demonstrira se proračun isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš, posebice decentraliziranih sustava kogeneracije i trigeneracije na obnovljive izvore energije. Provodi se analiza energetskih postrojenja korištenjem drugog glavnog stavka termodinamike. Analizira se princip rada i konstrukcija modernih postrojenja za proizvodnju toplinske i rashladne energija.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	3	45	prisustvo na predavanjima – 80%
Vježbe (auditorne):	3	45	prisustvo na vježbama – 80%
Vježbe (laboratorijske):			
Seminarska nastava:			
Terenska nastava:			
Ostalo:			
UKUPNO:	6	90	

Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja

Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:	ISHODI UČENJA (Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene)	ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...)	BODOVI ELEMENATA OCJENE
(odrediti točno 6 ishoda učenja)	I1: Opisati i interpretirati mjere smanjenja globalne emisije CO ₂ , posebice energetsku učinkovitost.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Prisustvo i aktivnost studenta na nastavi: 10 bodova.
	I2: Opisati moderna postrojenja na ugljen, zemni plin, te pripremu i termičku obradu otpada.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	
	I3: Demonstrirati proračun isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Seminarski rad: 30 bodova.
	I4: Analizirati razvoj energetskih	Pismeni dio ispita.	



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

	postrojenja i objasniti njihove karakteristike u sadašnjosti i budućnosti.	Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Pismeni dio ispita: 10 bodova.
	I5: Koristiti analizu energetske postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Usmeni dio ispita: 50 bodova.
	I6: Identificirati i analizirati moderne sustave za proizvodnju toplinske i rashladne energije.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	
Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6)			Ukupno: 100 bodova
Kompetencije studenata:	Student usvaja temeljno opće znanje iz područja projektiranja energetske postrojenja. Kroz kolegij student stječe sposobnost analize i sinteze raznih vrsta modernih energetske postrojenja. što će mu omogućiti primjenu stečenih znanja u praksi pri rješavanje raznih problema iz područja projektiranja, gradnje, vođenja i remonta raznih energetske postrojenja.		

Uvjeti dobivanja potpisa:	
Uvjeti za izlazak na ispit:	
Bodovna skala ocjenjivanja:	Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5: 90-100 - izvrstan (5) (A) 80-89,9 - vrlo dobar (4) (B) 65-79,9 - dobar (3) (C) 60-64,9 - dovoljan (2) (D) 50-59,9 - dovoljan (2) (E) 0-49,9 - nedovoljan (1) (F)

Struktura ECTS bodova predmeta

Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi:

Aktivnost (redovitost) studenata	Seminarski rad	Esej	Prezentacija	Kontinuirana provjera znanja (Blic testovi)	Praktični rad
0,5	0,5				
Samostalna izrada zadatka	Projekt	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Ostalo	
		1,0	2,0		

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
1.	Uvod u kružno gospodarstvo, energetske učinkovitost i mjere smanjenja globalne emisije CO ₂ . (I1)	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetske postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-osnove korištenja programskog paketa. (I2)
2.	Moderne elektrane na ugljen: teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetske postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-osnove korištenja programskog paketa. (I2)



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

	modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene. (12)	
3.	Modrene elektrane na ugljen: teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene. (12)	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-moderna termoelektrana na ugljen. (12)
4.	Modrene elektrane na zemni plin (kombi-ciklus): teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene. (12)	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-moderno postrojenje na zemni plin. (12)
5.	Sustavi čišćenja dimnog plina u modernim TE. (12)	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-postrojenje za termičku obradu otpada. (12)
6.	Analiza energetskih postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike (15)	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-kogeneracija na biomasu. (12)(13)
7.	Analiza energetskih postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike. (15)	Korištenjem programskog paketa CycleTempo i EES za analizu energetskih postrojenja korištenjem drugog glavnog stavka termodinamike. (15)
8.	Proračuni isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš. (13)	Korištenjem programskog paketa CycleTempo i EES za analizu energetskih postrojenja korištenjem drugog glavnog stavka termodinamike. (15)
9.	Moderni decentralizirani kogeneracijski i trigeneracijski sustavi, posebice na obnovljive izvore energije. (12)(13)	Korištenjem programskog paketa CycleTempo za proračuni isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš. (12)(13)
10.	Moderni decentralizirani kogeneracijski i trigeneracijski sustavi, posebice na obnovljive izvore energije. (12)(13)	Rješavanje zadataka iz područja sustava proizvodnje toplinske i električne energije. (16)
11.	Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom i mogućnosti energetskog iskorištavanja otpada. (12)	Seminarski radovi studenata - prezentacija i rasprava. Od (11) do (16) ovisno o sadržaju seminarskog rada.
12.	Energetska učinkovitost u industriji. (11)	Seminarski radovi studenata - prezentacija i rasprava, Od (11) do (16) ovisno o sadržaju seminarskog rada.
13.	Elektrane budućnosti (CCS) i energetski sustav s visokim udjelom obnovljivih izvora energije, te njegove specifičnosti. (14)	Seminarski radovi studenata - prezentacija i rasprava. Od (11) do (16) ovisno o sadržaju seminarskog rada.
14.	Moderni sustavi za proizvodnju toplinske energije (toplinskih pumpe u kućanstvu, industriji i sustavu daljinskog grijanja,	Seminarski radovi studenata - prezentacija i rasprava. Od (11) do (16) ovisno o sadržaju seminarskog rada.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

	solarni kolektori, biomasa-peleti). (16)	
15.	Sustavi proizvodnje rashladne energije (adsorpcijski rashladni strojevi, solarno hlađenje i sustavi daljinskog hlađenja). (16)	Seminarski radovi studenata - prezentacija i rasprava. Od (11) do (16) ovisno o sadržaju seminarskog rada.

Literatura

LITERATURA (osnovna / dopunska):

N.Mustapić, Z. Guzović. B. Staniša
H. Požar

Energetski strojevi i sustavi
Osnove energetike I i II dio

VUK, elektronsko izdanje
Školska knjiga

Ispitni rokovi u akad. godini: 2016./2017.

Ispitni rokovi:

Prema planu ispitnih rokova.

Kontakt informacije

1. Nastavnik	dr. sc. Mustapić Nenad, prof. v.š.
e-mail:	nenad.mustapic@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	Cabinet I. Meštrovića 10, od 14 do 15
2. Nastavnik	Denis Kotarski
e-mail:	denis.kotarski@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	dr. sc. Mustapić Nenad, prof. v.š.