



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	PROJEKTIRANJE ENERGETSKIH POSTROJENJA
Šifra kolegija u ISVU-u:	83224
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nenad Mustapić, prof. struč. stud
Suradnici na kolegiju:	Toni Kralj, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni diplomski studij strojarstva
ECTS bodovi:	7,5
Semestar izvođenja kolegija:	I (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz naprednih poglavlja projektiranja energetskih postrojenja. Detaljno se analiziraju moderna postrojenja za proizvodnju električne i toplinske energije iz obnovljivih izvora energije. 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 energije.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	45	Nazočnost 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	45	Nazočnost 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	90	Nazočnost 80%

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Zadaća	Seminarski rad				Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati i interpretirati mjere smanjenja globalne emisije CO ₂ , posebice energetsku učinkovitost	6	10				16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Opisati moderna postrojenja na ugljen, zemni plin, te pripremu i termičku obradu otpada.	6	10				16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Demonstrirati proračun isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš	6	10				16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Analizirati razvoj energetskih postrojenja i objasniti njihove karakteristike u	6	10				16	8	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	sadašnjosti i budućnosti.								
Ishod 5	Koristiti analizu energetskih postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike.	5	15				20	10	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Identificirati i analizirati moderne sustave za proizvodnju toplinske i rashladne energije.	6	10				16	8	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		35	65				100	50	
Udio u ECTS		2,625	4,875				7,5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati i interpretirati mjere smanjenja globalne emisije CO2, posebice energetske učinkovitost	8	8	16	8
Ishod 2	Opisati moderna postrojenja na ugljen, zemni plin, te pripremu i termičku obradu otpada.	8	8	16	8
Ishod 3	Demonstrirati proračun isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš	8	8	16	8
Ishod 4	Analizirati razvoj energetskih postrojenja i objasniti njihove karakteristike u sadašnjosti i budućnosti.	8	8	16	8
Ishod 5	Koristiti analizu energetskih postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike.	10	10	20	10
Ishod 6	Identificirati i analizirati moderne sustave za proizvodnju toplinske i rashladne energije.	8	8	16	8
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50
Udio u ECTS		3,75	3,75	7,5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

	parametarske analize, moguće praktične primjene.		programskog paketa CycleTempo osnove korištenja programskog paketa.	
3.	Modrene elektrane na ugljen: teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene.	2	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo moderna termoelektrana na ugljen.	2
4.	Modrene elektrane na zemni plin (kombiciklus): teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene.	2	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo moderno postrojenje na zemni plin.	2
5.	Sustavi čišćenja dimnog plina u modernim TE.	2	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo postrojenje za termičku obradu otpada.	2
6.	Analiza energetskih postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike	5	Matematičko formuliranje i parametarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo kogeneracija na biomasu.	2, 3
7.	Analiza energetskih postrojenja pomoću drugog glavnog stavka termodinamike.	5	Korištenjem programskog paketa CycleTempo i EES za analizu energetskih postrojenja korištenjem drugog glavnog stavka termodinamike.	5
8.	Proračuni isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš.	3	Korištenjem programskog paketa CycleTempo i EES za analizu energetskih postrojenja korištenjem drugog glavnog stavka termodinamike.	5
9.	Moderni decentralizirani kogeneracijski i trigeneracijski sustavi, posebice na obnovljive izvore energije.	2, 3	Korištenjem programskog paketa CycleTempo za proračuni isplativosti energetskih postrojenja i njihov utjecaj na okoliš.	2, 3
10.	Moderni decentralizirani kogeneracijski i trigeneracijski sustavi, posebice na obnovljive izvore energije.	2, 3	Rješavanje zadataka iz područja sustava proizvodnje toplinske i električne energije.	6
11.	Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom i mogućnosti energetskog iskorištavanja otpada.	2	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava. Od (I1) do (I6) ovisno o sadržaju seminarskog rada.	1-6
12.	Energetska učinkovitost u industriji.	1	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava, Od (I1) do (I6) ovisno o sadržaju seminarskog rada.	1-6



SYLLABUS KOLEGIJA

13.	Elektrane budućnosti (CCS) i energetske sustav s visokim udjelom obnovljivih izvora energije, te njegove specifičnosti.	4	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava, Od (I1) do (I6) ovisno o sadržaju seminarskog rada.	1-6
14.	Moderni sustavi za proizvodnju toplinske energije (toplinskih pumpe u kućanstvu, industriji i sustavu daljinskog grijanja, solarni kolektori, biomasa-peleti).	6	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava, Od (I1) do (I6) ovisno o sadržaju seminarskog rada.	1-6
15.	Sustavi proizvodnje rashladne energije (adsorpcijski rashladni strojevi, solarno hlađenje i sustavi daljinskog hlađenja).	6	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava, Od (I1) do (I6) ovisno o sadržaju seminarskog rada.	1-6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. N. Mustapić, Z. Guzović, B. Staniša Energetski strojevi i sustavi VUK, elektronsko izdanje
2. H. Požar Osnove energetike I i II dio Školska knjiga