



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

### SYLLABUS PREDMETA

#### Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	Projektiranje energetskih postrojenja 1
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	stručni studij strojarstva
Nositelj(i) predmeta:	dr.sc. Mustapić Nenad, prof. v.š.
Suradnik pri predmetu:	Denis Kotarski
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja predmeta:	V
Akadska godina:	2016-2017
Uvjetni predmet polaganja ispita:	Termodinamika
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	
Ciljevi predmeta:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz osnova projektiranja energetskih postrojenja. Principi funkcioniranja raznih vrsta energetskih postrojenja (na fosilna goriva i obnovljive izvore energije, odnosno centralizirana i decentralizirana) analiziraju se na osnovu njihovih (toplinskih) shema, te se korištenjem matematičkih modela provodi parametarska analiza. Analizira se konstrukcija i način radad pojedinih uređaja unutar postrojenja.

#### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	2	30	prisustvo na predavanjima – 80%
Vježbe (auditorne):	2	30	prisustvo na vježbama – 80%
Vježbe (laboratorijske):			
Seminarska nastava:			
Terenska nastava:			
Ostalo:			
UKUPNO:	2	60	

#### 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)	<b>I1:</b> Opisati podjelu energetskih postrojenja, njihove značajke, te njihovu primjenu.	Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Prisustvo i aktivnost studenta na nastavi: 5 bodova.
	<b>I2:</b> Nacrtaati sheme energetskih postrojenja, i objasniti princip njihovog djelovanja.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	
	<b>I3:</b> Identificirati pojedine uređaje u sklopu energetskih postrojenja, skicirati njihovu konstrukciju, te opisati princip rada.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Seminarski rad: 15 bodova.
	<b>I4:</b> Definirati matematički model pojedinih energetskih postrojenja, te provesti parametarsku analizu.	Pismeni dio ispita. Seminarski rad.	Pismeni dio ispita: 30 bodova.
	<b>I5:</b> Objasniti posebitosti ergetskih postrojenja na obnovljive izvore energije.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	Usmeni dio ispita:



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

### SYLLABUS PREDMETA

	<b>I6:</b> Identificirati moguće primjene decenariziranih sustava kogeneracije i trigeneracije, te dimenzionirati i analizirati komponente sustava.	Pismeni dio ispita. Usmeni dio ispita. Seminarski rad.	50 bodova.
<b>Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6)</b>			Ukupno: 100 bodova
<b>Kompetencije studenata:</b>	Student usvaja temeljno opće znanje iz područja projektiranja energetskih postrojenja. Kroz kolegij „Projektiranje energetskih postrojenja“ student stječe sposobnost analize i sinteze raznih vrsta energetskih postrojenja. što će mu omogućiti primjenu stečenih znanja u praksi pri rješavanju raznih problema iz područja projektiranja, gradnje, vođenja i remonta raznih energetskih 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.	Uvodno predavanje: razne podjele energetskih postrojenja, vrste goriva, osnove proizvodnje električne energije i toplinske energije.(I1)	Osnove matematičkog formuliranja i paramatarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa EES: osnove pisanja programa. (I2)(I3)(I4)
2.	Ciklus parne turbine: teoretske osnove, karakteristike postojećih postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti paramatarske analize, opis konstrukcije i analiza rada pojedinih uređaja unutar postrojenja.(I2)	Osnove matematičkog formuliranja i paramatarska analiza toplinske sheme energetskog postrojenja korištenjem programskog paketa EES: osnove pisanja programa. (I2)(I3)(I4)



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

### SYLLABUS PREDMETA

	(I3)(I4)	
3.	Ciklus parne turbine: teoretske osnove, karakteristike postojećih postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, opis konstrukcije i analiza rada pojedinih uređaja unutar postrojenja. (I2)(I3)(I4)	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa EES: osnove pisanja programa. (I2)(I3)(I4)
4.	Ciklus plinske turbine: teoretske osnove, karakteristike postojećih postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, opis konstrukcije i analiza rada pojedinih uređaja unutar postrojenja. (I2)(I3)(I4)	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa EES: osnove pisanja programa. (I2)(I3)(I4)
5.	Ciklus plinske turbine: teoretske osnove, karakteristike postojećih postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, opis konstrukcije i analiza rada pojedinih uređaja unutar postrojenja. (I2)(I3)(I4)	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-ciklus parne turbien. (I2)(I3)(I4)
6.	Kombinirani (kombi) ciklus plinske i parne turbine: teoretske osnove, karakteristike postojećih postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, opis konstrukcije i analiza rada pojedinih uređaja unutar postrojenja. (I2)(I3)(I4)	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo- ciklus parne turbien. (I2)(I3)(I4)
7.	Centralizirana i decentralizirana kogeneracija i trigeneracija: teoretska osnova, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, mogućnost praktične upotrebe. (I6)	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo- ciklus plinske turbien. (I2)(I3)(I4)
8.	ORC ciklus i Kalina ciklus: teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene. (I2)(I3)(I4)	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-kombinirani ciklus plinske i parne turbien. (I2)(I3)(I4)
9.	Energetska postrojenja sa motorom na unutarnje izgaranje (MSUI): teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog	Osnove matematičkog formuliranja i parametarska analiza toplinske sheme energetskeg postrojenja korištenjem programskog paketa CycleTempo-ORC i Kalina ciklus. (I2)(I3)(I4)



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

### SYLLABUS PREDMETA

	modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene. (I2)(I3)(I4)	
10.	Energetska postrojenja sa motorom na unutarnje izgaranje (MSUI): teoretske osnove, osnovni dijelovi i konfiguracija postrojenja, definiranje matematičkog modela postrojenja i mogućnosti parametarske analize, moguće praktične primjene.. (I2)(I3)(I4)	Rješavanje zadataka iz područja: hidroelektrane, vjetroelektrane, solarne elektrane, geotermalne elektrane, korištenje biomase. (I5)
11.	Mogućnosti energetskog iskorištavanja biomase: izgaranje, rasplinjavanje, anaerobna digestija s energetskim iskorištavanjem bioplina. (I5)	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava. Od (I1) do (I6) ovisno osadržaju seminarskog rada.
12.	Hidroelektrane: osnove, podjela, tehničke izvedbe, situacija u RH. (I5)	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava, Od (I1) do (I6) ovisno osadržaju seminarskog rada.
13.	Vjetroelektrane: osnove, podjela, tehničke izvedbe, situacija u RH. (I5)	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava. Od (I1) do (I6) ovisno osadržaju seminarskog rada.
14.	Solarne elektrane: osnove, mogućnosti iskorištavanja solarne energije u RH, podjela, tehnička izvedba. (I5) (I2)(I3)(I4)	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava. Od (I1) do (I6) ovisno osadržaju seminarskog rada.
15.	Geotermalne elektrane: osnove, mogućnosti iskorištavanje u RH, osnovne izvedbe. (I5) (I2)(I3)(I4)	Seminarski radovi studenata – prezentacija i rasprava. Od (I1) do (I6) ovisno osadržaju 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:

##### Kontakt informacije

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