



UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET



STUDIJSKI PROGRAM II CIKLUSA STUDIJA (INOVIRANI)
ENERGETIKA I TERMOFLUIDNI INŽENJERING
u primjeni od 2025/26. godine

Usmjerenje: ***ODRŽIVA ENERGIJA I OKOLINA***

Usmjerenje: ***TERMOENERGETIKA***

Tuzla, Januar 2025. godine

1. OPĆI DIO

1.1. Opis studija

Naziv studijskog programa: Energetika i termofluidni inženjering.

1.2. Trajanje II ciklusa studija i ukupan broj ECTS bodova

Trajanje II ciklusa studija je dva semestra sa po 30 ECTS bodova, tj. ukupno 60 ECTS bodova.

1.3. Akademska titula i zvanje koji se stiče završetkom studija

Magistar mašinstva.

1.4. Bliži uslovi za upis na studijski program

Upis na studij vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje i njegov sadržaj utvrđuje Senat, na prijedlog NNV/UNV fakulteta/ADU-a. Konkursom se utvrđuje broj upisanih, bliži uslovi za upis, način odabira prijavljenih kandidata, u skladu sa studijskim programom, te potrebna dokumentacija. Pravo upisa na II ciklus studija imaju sva lica koja su završila I ciklus studija mašinskog fakulteta u trajanju od 4 godine, tj. sa ostvarenih najmanje 240 ECTS bodova, a klasifikacija i izbor kandidata za upis vrši se na osnovu rezultata postignutih tokom prvog ciklusa studija, te drugih kriterija u skladu s procedurama koje utvrđuje Senat Univerziteta u Tuzli. Ostali uslovi za upis kandidata i druga pitanja koja se odnose na drugi ciklus studija, bliže se utvrđuju Statutom JU Univerziteta u Tuzli, Pravilnikom o studiju drugog ciklusa i studijskim programom.

1.5. Osnovni ciljevi studijskog programa

Osnovni cilj studijskog programa Energetika i termofluidni inženjering (usmjerenja Održiva energija i okolina i Termoenergetika) na drugom ciklusu studija je da studenti steknu nove praktične i specifične vještine timskog i individualnog rada iz oblasti Održive energije i okoline i Termoenergetike. Studenti drugog ciklusa studija treba da se osposobe za bavljenje naučno istraživačkim radom koji će im omogućiti viši nivo stručnog i naučnog znanja u ovoj oblasti, i daljnje usavršavanje. Studijski program Energetika i termofluidni inženjering osigurava nadogradnju i proširenje stečenih znanja i vještina i to nakon osnovnih akademskih studija, a samim tim i viši nivo kompetencija.

Studijski program Energetika i termofluidni inženjering, kroz **usmjerenje Održiva energija i okolina** omogućuje studentima sticanje znanja te korištenje različitih metoda analize potrošnje energije u industrijskim i drugim postrojenjima i objektima, kao i sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju, te donošenje odgovarajućih odluka u cilju povećanja energetske efikasnosti.

Kroz **usmjerenje Termoenergetika** studenti drugog ciklusa se upoznaju sa problematikom rada termoenergetskih postrojenja, te načina za povećanje efikasnosti njihovog rada, zatim stiču dodatna znanja iz oblasti termoenergetske analize procesa, matematskog i numeričkog modeliranja procesa, sposobnosti za rad u multidisciplinarnom okruženju, te donošenje odgovarajućih odluka u cilju povećanja energetske efikasnosti.

1.6. Kompetencije, ishodi učenja te vještine koje se stiču kvalifikacijom (diplomom)

Nakon završenog studijskog programa Energetika i termofluidni inženjering na drugom ciklusu studija u zavisnosti od usmjerenja studenti će biti sposobni da:

- rješavaju probleme u akademskim i industrijskim okruženjima;
- ostvaruju efikasan nezavisan ili timski rad;
- implementiraju stečena znanja, opis riješenih zadataka, sprovode evaluacije i izvode zaključaka sa posebnim naglaskom na pisanje izvještaja o radu, stručnih publikacija i prezentacija;
- ažuriraju vlastita znanja i kompetencija na vlastitu inicijativu;
- organiziraju i sprovode naučno-istraživačke ili samoistraživačke projekte u industriji;
- implementiraju usvojena znanja iz osnovnih disciplina u oblasti održive energije i okoline;
- definiraju, modeliraju i analiziraju kompleksnih problema vezanih za oblast energije i okoline, planiranje i sprovođenje planiranih zadataka ispitivanja i sprovođenje pravilno odabranih relevantnih metoda, na nezavisan i sistematski način;
- kritički evaluiraju dostupna znanja vezano za probleme energije i okoline;
- projektuju i analiziraju specifične komponente i sisteme u vezi sa postignutim znanjem;
- sudjeluju u istraživačkim razvojnim projektima u oblasti energije i okoline u skladu sa trenutnim standardima i pravilima istraživanja;
- koriste vlastita ekspertiska znanja u kreiranju novih poslovnih mogućnosti unutar postojećih ili budućih industrijskih postrojenja;

2. STRUČNI DIO

2.1. Struktura studijskog programa

Studijski program Energetika i termofluidni inženjering (usmjerenja Održiva energija i okolina, te Termoenergetika) je jednogodišnji studij koji se realizuje u dva (II) semestra, pri čemu svaki semestar ima 15 sedmica. Pripada području Tehničke nauke, polju Energetika i termofluidni inženjering i grani Održiva energija i okolina/Termoenergetika. Studijski program Energetika i termofluidni inženjering na II ciklusu studija dat je tabelarno u planu i programu po usmjerenjima:

Usmjerenje: Održiva energija i okolina

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izborni
1	Energija i okolina	2	0	1	7	1	A
2	Energetski sistemi i planiranje	3	0	1	8	1	A
3	Energetska efikasnost	2	0	1	6	2	A
4	Termoenergetska analiza procesa	3	0	1	8	1	A
5	Modeliranje KGH sistema	2	0	1	7	1	B1
6	Analiza okolinskih sistema	2	0	1	7	1	B1
7	Analiza vibracija u energetske sistemima	2	0	1	7	1	B1
8	Numeričko modeliranje u energetske strojevima	2	0	1	4	2	B2
9	Materijali u energetici	2	0	1	4	2	B2
10	Numeričke metode u mehanici kontinuma	2	0	1	7	1	B1
11	Tehnička optimizacija	2	0	1	4	2	B2
12	Tehnički propisi	2	0	1	4	2	B2
Završni magistarski rad		0	0	0	20	2	A
UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR		8	0	3	23	1	3A
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		2	0	1	7	1	1B1
UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	6	2	A
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	4	2	1B2

Završni magistarski rad	0	0	0	20	2	Završni rad
A-Redovni predmeti, B1-Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2 itd., 3A- četiri redovna predmeta, 1B1-jedan izborni predmet. 1A - jedan redovni predmet, 1B2 – jedan izborni predmet. Ponuđeno je 8 izbornih predmeta, studenti biraju ukupno dva (iz skupine B1 prvi, a iz skupine B2 drugi).						

Usmjerenje: Termoenergetika

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Obavezni/Izborni
1	Termoenergetska analiza procesa	3	0	1	8	1	A
2	Nove tehnologije u energetici	2	0	1	6	2	A
3	Modeliranje termoenergetskih sistema	2	0	1	7	1	A
4	Energetska efikasnost u industriji	3	0	1	8	1	A
5	Eksperimentalne metode u energetici	2	0	1	7	1	B1
6	Odabrana poglavlja iz energetike	2	0	1	7	1	B1
7	Modeliranje metodom konačnih elemenata	2	0	1	7	1	B1
8	Analiza vibracija u energetskim sistemima	2	0	1	7	1	B1
7	Projektovanje termoenergetskih postrojenja	2	0	1	4	2	B2
8	Termografija i termotehnički eksperiment	2	0	1	4	2	B2
9	Nosive konstrukcije energetske opreme	2	0	1	4	2	B2
10	Tehnički propisi	2	0	1	4	2	B2
Završni magistarski rad					20	2	A
UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR		8	0	3	23	1	3A
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		2	0	1	7	1	1B1
UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	6	2	1A
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	4	2	1B2
Završni magistarski rad					0	0	0
					20	2	Završni rad

A-Redovni predmeti, B1-Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2., 3A- tri redovna predmeta, 1B1-jedan izborni predmet. 1B2- jedan izborni predmet. Ponuđeni su 8 izbornih predmeta, studenti biraju ukupno dva (iz skupine B1 prvi, a iz skupine B2 drugi).

Laboratorijske vježbe će se izvoditi zajednički za sve predmete koji imaju predviđene laboratorijske vježbe. Predviđeno je da se radi pet tema laboratorijskih vježbi, od čega će svaka da nosi 18 časova. Ovisno od broja polaznika, studenti se dijele u grupe od min. 3 i max. 7 studenata, i vježbe odrađuju na principu timskog rada. Vježbe će se izvoditi subotom po 6 časova, pri čemu će dvije vježbe biti odrađene u nekom industrijskom pogonu. Teme laboratorijskih vježbi će biti koncipirane da obuhvate tematiku navedenih predmeta.

2.2. Uslovi upisa u naredni semestar, način završetka studija

Uslovi za upis drugog semestra su odslušani predmeti i ovjera prvog semestra, a na osnovu potpisa predmetnih nastavnika. Student koji je izvršio sve obaveze utvrđene nastavnim planom i nastavnim programom, Statutom i drugim opštim aktima, nakon ovjerenog I semestra drugog ciklusa studija te položenih predmeta, može ostvariti 30 ECTS bodova. U drugom semestru drugog ciklusa studija pored jednog redovnog (6 ECTS) i jednog izbornog (4 ECTS) , student vrši istraživanja s ciljem izrade i odbrane završnog rada, te na taj način može ostvariti dodatnih 20 ECTS bodova. Uslovi upisa u II semestar, te način završetka studija utvrđeni su Zakonom, Statutom i Pravilima studiranja na II ciklusu studija na Univerzitetu u Tuzli. Završetkom II ciklusa studija student stiče ukupno 60 ECTS bodova.

2.3. Provjera znanja

Znanje studenata provjerava se i ocjenjuje kontinuirano tokom semestra. Pri tome se vrednuje prisustvo i aktivno sudjelovanje u nastavi i vježbama, priprema i prezentacija individualnog i grupnog seminarskog rada, parcijalni ispiti i završni ispit. Metode provjere znanja su osmišljene tako da odgovaraju očekivanim ishodima učenja. Koristit će se sljedeće metode provjere znanja: pismeni i usmeni odgovori, izlaganje i prezentacije, seminarski radovi, testovi. Rezultati provjere znanja su dostupni i transparentni studentu tokom cijelog semestra. Preciznije metode provjere znanja date su u opisima predmeta (Silabusima).

2.4. Kriteriji provjere znanja

Kriteriji provjere znanja se primjenjuju na sve predmete. Konačni uspjeh studenta za pojedine predmete izražava se brojnom, opisnom ili slovnom ocjenom, kako slijedi:

Ocjena	Opisno	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

Ocjena na ispitu zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispozitivnih obaveza i polaganjem ispita, prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova.

2.5. Uslovi prelaska sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija

Studentu Univerziteta, kao i studentu drugog univerziteta se može omogućiti prelazak sa jednog studijskog programa na drugi, pod uslovima i kriterijima koje odlukom utvrđuje Senat Univerziteta, na prijedlog NNV/UNV fakulteta/Akademije. Pravo na promjenu studijskog programa/prelaz sa drugog univerziteta može se ostvariti prije početka nastave u semestru, s tim da prelaz nije moguć tokom akademske godine u kojoj je student prvi puta upisao studij drugog ciklusa. Uz zahtjev za promjenu studijskog programa/prelaz prilažu se uvjerenja o statusu studenta i o postignutom uspjehu na studijskom programu te druge relevantne informacije o započetom studijskom programu. Student podnosi zahtjev dekanu fakulteta/Akademije najkasnije do 01.09. tekuće akademske godine. O zahtjevu studenta, odlučuje NNV/UNV.

2.6. Nastavak II Ciklusa studija nakon prekida

Prava i obaveze studenta mogu mirovati najviše jednu akademsku godinu. Prava i obaveze studenta miruju:

- za vrijeme dok je student/ica na porodijskom odsustvu;
- za vrijeme trajanja bolesti zbog koje nije mogao pohađati nastavu i polagati ispite (što se dokazuje mišljenjem nadležne zdravstvene ustanove);
- radi obavljanja odobrene stručne prakse u zemlji ili inostranstvu;
- iz drugih opravdanih razloga.

Zahtjev za mirovanje prava i obaveza podnosi se prije početka akademske godine. Rješenje po zahtjevu za mirovanje prava i obaveza studenta donosi dekan fakulteta/Akademije. Po prestanku razloga zbog kojih je zatražio mirovanje, student nastavlja studij prema važećem studijskom programu.

2.7. Druga pitanja od značaja za izvođenje studijskog programa

Druga pitanja od značaja za izvođenje studijskog programa kao što su optimalan broj upisanih studenata, pokrivenost nastave, troškovi studija i dr. utvrđuju se Odlukama NNV-a fakulteta te Senata Univerziteta u Tuzli. Na osnovu pismenog izjašnjenja studenta, uz saglasnost predloženog mentora, NNV Fakulteta donosi Odluku o imenovanju mentora. Mentor na izradi završnog rada može biti nastavnik koji ima izbor na užoj naučnoj oblasti kojoj pripada obavezni predmet iz kojih je student ostvario ili će ostvariti ECTS bodove ili nastavnik kod koga je student slušao ili će slušati izborni predmet u sklopu ovog studijskog programa.

2.8. Način izvođenja studija

Studij je organizovan kao redovni studij.

OPIS PROGRAMA

NASTAVNI PROGRAMI PREDMETA / SILABUSI

Usmjerenje: ***ODRŽIVA ENERGIJA I OKOLINA***

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Analiza okolinskih sistema

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H241P006

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

1

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)		Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava: 33,75
9.2. Auditorne vježbe	2				Individualni rad: 147,82
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 181,59
9.4. Drugi oblici nastave	1				
	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Indira Buljubašić, red.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Pokazati studentima sve dostupne metode i alate za procjenu uticaja industrijskih postrojenja na okoliš;
- Objasniti studentima proces donošenja odluka u industrijskim preduzećima uz procjenu uticaja na okoliš;

-Naučiti studente postupak sprovođenja okolinskog audita;

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Identificira različite alate i metode koji se koriste u analizi okolinskih sistema ;
- Opíše situaciju donošenja odluke uzimajući u obzir uticaj karakter problema, socijalni okvir odluke koja se donosi, vrsta odluke koja se donosi, vrsta odluke koja se donosi, pretpostavke vezane za odluku koja se donosi kao i situaciju na koju se odnosi te mogući kriteriji za evaluaciju donesene odluke;
- Uporedi efekte primjene različitih alata i metoda i da kritički osvrt na rezultate;
- Sprovede postupak okolinskog audita i predloži mjere za ublažavanje negativnih posljedica na okoliš;

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Uvod u globalna pitanja i istoriju okoliša;
- Nauka, materija i energija;
- Ekosistemi; Evolucija i prilagođavanje;
- Klima i bioraznolikost;
- Ekologija zajednice i promjene ekosistema;
- Dinamika populacije i rast ljudske populacije;
- Geološke i energetske rezerve: rudarstvo, obnovljivi i neobnovljivi energetske resursi;
- Voda i zagađenja voda;
- Toksikologija;
- Zagađenje zraka i klimatske promjene;
- Tehnologije upravljanja otpadom;
- Čistija proizvodnja, procjena uticaja na okoliš tokom životnog ciklusa proizvoda/procesa;
- Održivost, ekonomija i politika.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(10) + (45) + (45) = (100)$ bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 45 bodova
- Završni ispit-45 bodova

19. Obavezna literatura:

1. I.Buljubašić, M.Osmić: Elektrane i okolina, Tuzla, 2020.
2. Y.Zang et.al: Advances in ultra low emission control technologies for coal-fired power plants, Elsevier, 2019.
3. Z.Zavargo: Održive tehnologije, TEMPUS, Novi Sad, 2013.

20. Dopunska literatura:

1. R.Reeve: Introduction to Environmental Analysis, USA, 2002.
2. G.Boyle: Renewable Energy- power for a sustainable future, Oxford, (2004) 2012.

--

21. Internet web reference:

Environmental Systems Analysis University of Michigan School for Environment and Sustainability

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Analiza vibracija u energetskim sistemima

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

1

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	1	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2			Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe	0			Individualni rad:	154,42
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1			Ukupno:	188,17
9.4. Drugi oblici nastave					

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering - Održiva energija i okolina

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Seniha Karić, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Stjecanje osnovnih teorijskih znanja i numeričkih rješenja iz oblasti vibracija, te primjena analize i dijagnostike vibracija u praksi.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju:

- Prepoznati različite oblike oscilovanja i iste teoretski i numerički rješavati,
- Analizirati vibracije mehaničkih sistema u vremenskom i frekventnom domenu, te predvidjeti uslove koji predhode rezonantnim stanjima sistema.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Osnovi analitičke mehanike, Osnovi teorije linearnih vibracija diskretnih sistema, Vibracije kontinualnih sistema, Stabilnost, Primjena numeričkih metoda u analizi vibracija, Istraživanje nepravilnosti rotacionih mašina, Analiza vibracijskih pojava u mašinstvu, Izolacija vibracija.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(10) + (40) + (50) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 10 bod.
- Seminarski rad 40 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. V. Doleček, A. Voloder, S. Isić, "Vibracije", Mašinski fakultet Sarajevo, 2009.
2. D. Šaravanja, D. Petković, Vibracijska dijagnostika, , teorija i praksa, FSIR Mostar, Mašinski fakultet u Zenici, 2010.

20. Dopunska literatura:

1. Leonard Meirovitch, Fundamentals of Vibrations, 1st edition (June 1, 2010.)

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

ENERGETSKA EFIKASNOST

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H241P003

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	II	Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava: 33.75
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 141.33
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno: 175,08
9.4. Drugi oblici nastave					

10. Fakultet:

MAŠINSKI FAKULTET

11. Odsjek / Studijski program :

ENERGETIKA I TERMO-FLUIDNI INŽENJERING / Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

Dr.sci. Fikret Alić, red.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente sa pojmovima iz energetske efikasnosti i racionalnog korištenja energije.
- Predstaviti studentima evropske i međunarodne norme iz spomenute oblasti.

- Prikazati različite metode korištene u zgradarstvu, industriji i domaćinstvima u evaluaciji potrošnje toplotne i električne energije te način odabira adekvatne metode.
- Ukazati studentima na potrebu upravljanja energetkim resursima i energijom sa ciljem postizanja globalnog održivog razvoja.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Definiše osnovne pojmove iz oblasti energetske efikasnosti;
- Interpretira relevantne evropske i nacionalne norme iz spomenute oblasti;
- Primjeni različite metode za proračun potrošnje energije u različitim sistemima u sektoru zgradarstva i industrije;
- Analizira dobijene rezultate o efikasnosti podsistema proizvodnje, distribucije pohrane i predaje energije;
- Sumira postojeće rezultate te predloži mjere za poboljšanje energetske efikasnosti u pojedinim sistemima.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Energetska efikasnost-opšti pojmovi.
- Evropska standardi u oblasti energetska efikasnosti.
- Mjere za postizanje energetske efikasnosti u industriji.
- Racionalno korištenje energije.
- Napredni sistemi prenosa električne energije.
- Konstrukcije karakteristike puta za prenos električne energije uz uvažavanje energetske efikasnosti.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

Zelena knjiga o energetskej efikasnosti ili kako postići više koristeći manje energije, EU, 2005.
Charles M. Gottschalk: Industrial Energy Conservation, UNESCO Energy Engineering Series, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, West Sussex, UK, 1996.
Energy efficiency, European Commission, IPPC Directive, 2009.

20. Dopunska literatura:

21. Internet web reference:

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency_en

22. U primjeni od akademske godine:

2018./2019.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

06.04.2018.

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Energetski sistemi i planiranje

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H241P002

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)	-	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3		-		Nastava:	45,00
9.2. Auditorne vježbe	0		-		Individualni rad:	184,75
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1		-		Ukupno:	229,75
9.4. Drugi oblici nastave	-		-			

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/ Održiva energija i okolina

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sci.Midhat Osmić, vanr.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

-Upoznati studente sa osnovama kogeneracije, decentralizovanom proizvodnjom toplotne i električne energije, njihov uticaj na okolinu, energetska efikasnost, -Predstaviti studentima model regionalnog energetskog sistema i metode

njegovog rješavanja, -Ukazati studentima na značaj trenutnog tehnološkog organizacionog, ekonomskog, regulatornog i saobraćajnog aspekta na energetske sisteme, -Ukazati studentima povezanost energetskih sistema sa privredom i njihovu međusobnu ovisnost, -Upoznati studente sa svim principima projektovanja kogeneracijskih sistema kao elemenata energetskog sistema.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta student će biti u stanju da: -Analizira kogeneraciju i decentralizovanu proizvodnju toplotne i električne energije, energetske efikasnost, zaštitu životne sredine, - Interpretira model energetskog sistema, - Primijeni linearno programiranje za rješavanje složenih energetskih sistema, - Razumije energetske sisteme sa različitih aspekata (ekonomskog, tehnološkog...) - Analizira diverzifikaciju energenata sa aspekta sagledavanja ekonomskog i ekološkog uticaja, -Bude upoznat sa novijim/čistijim energetskim tehnologijama

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Evolucija tehnologija za proizvodnju električne energije, Proizvodnja električne energije i životna sredina,
- Postrojenja na uglj, Parno i gasno turbinska postrojenja, kombinovana parno-gasna postrojenja,
- Kogeneracijska postrojenja, primjeri
- Kogeneracijski sistemi u okviru energetskog sistema, tehno-ekonomska analiza i usporedba KS, određivanje troškova električne i toplotne energije iz KS,
- Pregled novijih/čistijih energetskih tehnologija (MHD generatori, gorive ćelije, ko-sagorijevanje-biomasa, iskorištenje otpadne topline, CCS i CCU tehnologije, skladištenje energije, IGCC ciklusi, energija iz otpada),
- Energetski modeli/energetsko modeliranje (pojam, struktura, metodološki pristup, klasifikacija)
- Analitički pristup modeliranju, modeli potražnje za energijom, primjer,
- Modeli snabdijevanja energijom,
- Višestruki uticaj klimatskih promjena, modeli procjene, optimalna kontrola energetskih sistema,
- Primjer energetskog modela (BiH),
- Energetska slika BiH,

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra.

Metode provjere znanja uključuju:

- ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra,
- izradu seminarskog rada kao i
- finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku.

Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10) + (40) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 40 bodova
- Završni ispit-50 bodova

19. Obavezna literatura:

1. M. Ebrahimi, Power Generation technologies, Elsevier , 2023
2. H.Farzaneh, Energy Systems Modeling, 2018.
3. P. Breeze: Power Generation Technologies,Elsevier, 2019

20. Dopunska literatura:

1. NECP BiH, model LEAP, 2024.
- 2.A.Lekic, Nove energetske tehnologije, MF Sarajevo, 2003
- 3.James G., Coal-fired-power-generation-handbook/USA, 2021.
- 4.Sandip A. Kale, Renewable-energy-systems, 2017.
- 5.Dr.sc. Helena Božić, SVRHA I METODE MODELIRANJA ENERGETSKOG SUSTAVA

21. Internet web reference:

https://www.researchgate.net/MODELI_RAZVOJA_ENERGETSKOG_SEKTORA_I_ENERGETSKA_EFIKASNOST

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

10.01.25.

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Energija i okolina

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H241P001

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

1

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)		Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava: 33,75
9.2. Auditorne vježbe	2				Individualni rad: 155,67
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 189,42
9.4. Drugi oblici nastave	1				
	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/ Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Indira Buljubašić, red.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

-Naučiti studente kako se radi analiza energetske situacije u Svijetu i regionu, sa stanovišta energetske resursa i potrošnje različitih oblika energije, korištenjem dostupnih podataka o o najnovijim trendovima u energetske sektoru;

- Upoznati studente sa zakonskom legislativom te različitim pravilnicima u EU i Bosni i Hercegovini, vezano za potrošnju energije i uticaj na okoliš;
- Objasniti studentima kako različiti mehanizmi korištenja energije, sa posebnim osvrtom na fosilna goriva, utiču na okoliš i društvo u cjelini; pokazati na primjeru proračuna direktnih i indirektnih emisija CO₂;
- Upoznati studente sa pojmom održivog razvoja i njegovoj vezi sa potrošnjom energije;
- Ukazati studentima na postojanje različitih mehanizama za kontrolu emisija i uticaja na okoliš, kao što su sistem trgovanja emisijama (ETS) i prekogranično prilagođavanje ugljika (CBAM).
- Kroz primjere pokazati postupak sprovođenja okolinskog audita u različitim proizvodnim postrojenjima;
- Objasniti studentima koncept čistije proizvodnje i uticaja na okoliš tokom životnog ciklusa proizvoda/postrojenja;
- Pokazati studentima kako se donosi odluka o upravljanju tokovima energije uz značajnije učešće obnovljivih izvora, sa ciljem postizanja ekonomski, ekološki i društveno prihvatljivog procesa.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Razumije energetska situaciju u posmatranom regionu te napravi potrebnu analizu, sa ciljem donošenja različitih odluka o potrošnji energije uz minimalne negativne uticaje na okoliš;
- Koristi važeće zakonske akte i pravilnike prilikom donošenja odgovarajućih odluka o potrošnji energije;
- Napravi proračun direktnih i indirektnih emisija CO₂ iz različitih industrijskih i energetskih postrojenja koja koriste različite izvore energije, sa posebnim osvrtom na fosilna goriva te razumije posljedice koje iz toga proizilaze;
- Na osnovu utvrđenih emisija CO₂, vrednuje poziciju posmatranog postrojenja u skladu sa sistemom trgovanja emisijama (ETS) i prekograničnim prilagođavanjem ugljika (CBAM).
- Sprovede postupak okolinskog audita u različitim postrojenjima;
- Uradi procjenu uticaja na okoliš tokom životnog ciklusa proizvoda/postrojenja
- Donosi odluke o o upravljanju tokovima energije u industrijskim i energetskim postrojenjima, uz značajnije korištenje obnovljivih izvora, uvažavajući ekonomske, ekološke i društvene posljedice takve odluke.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Energetska slika Svijeta, regiona te Bosne i Hercegovine;
- Proizvodnja i potrošnja energije iz različitih izvora; trendovi u potrošnji energije; energija i okolina, uticaj na okoliš i društvo u cjelini kao posljedica korištenja različitih izvora energije;
- Zakonski akti i pravilnici u EU i Bosni i Hercegovini kojima se regulišu pitanja korištenja energije i posljedičnih uticaja na okoliš;
- Klimatske promjene kao posljedica korištenja fosilnih goriva, svjetski trendovi za ograničenje emisija i dostizanje nulte CO₂ emisije;
- Direkne i indirekne emisije CO₂,
- Sistem trgovanja emisijama (ETS) i prekogranično prilagođavanje ugljika (CBAM).
- Pojam okolinskog i energetskog audita, sličnosti i razlike;
- Upravljanje tokovima energije u industrijskim i energetskim postrojenjima, uvažavajući ekonomske, ekološke i društvene posljedice takve odluke.
- Obnovljivi izvori energije kao mehanizam za postizanje održivog razvoja;

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10) + (45) + (45) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 45 bodova

- Završni ispit-45 bodova

19. Obavezna literatura:

1. I.Buljubašić, M.Osmić: Elektrane i okolina, Tuzla, 2020.
2. M.Ebrahimi: Power Generation Technologies- Foundations, Design and Advances, Elsevier, 2023.
3. Y.Zang et.al: Advances in ultra low emission control technologies for coal-fired power plants, Elsevier, 2019.

20. Dopunska literatura:

1. Z.Zavargo: Održive tehnologije, TEMPUS, Novi Sad, 2013.
2. P. Breeze: Power Generation Technologies, Elsevier, 2019.
3. G.Boyle: Renewable Energy- power for a sustainable future, Oxford, (2004) 2012.

21. Internet web reference:

COP28: Tracking the Energy Outcomes - Topics - IEA
Energy, Climate change, Environment - European Commission

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

MATERIJALI U ENERGETICI

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H241P009

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	II	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	33.75
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	83.17
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	116,92
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

MAŠINSKI FAKULTET

11. Odsjek / Studijski program :

ENERGETIKA I TERMO-FLUIDNI INŽENJERING / Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

Dr.sci. Fikret Alić, red.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je studentima omogućiti povećanje znanja iz oblasti:
- Materijali u energetici i njihove karakteristike;

- Metoda ispitivanja na sobnim i povišenim temperaturama;
- Difuzijske pojave i fazne transformacije;
- Koroziona otpornost;
- Uticaj uslova rada na životni vijek i procjena životnog vijeka materijala;
- Interakcija materijala sa okolinom;
- Principa izbora materijala.

14. Ishodi učenja:

- Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:
- Primjene eksperimentalne metode ispitivanja materijala neophodne za održavanje u procesnom inženjerstvu;
 - Shvate interakcije materijal-energija-okolina u toku životnog ciklusa materijala;
 - Procijene uticaje uslova rada na ponašanje materijala tokom njegovog životnog vijeka;
 - Procijene životni vijek materijala za određene uslove rada;
 - Primjene metodologiju izbora materijala koja će pored kriterija vezanih za cijenu, tehnoložnost, mehaničke i fizičke osobine, korozionu otpornost materijala itd.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Sadržaj predmeta (nastavne jedinice):
- Materijali u energetici-uvod i podjela;
 - Fazne transformacije u metalima i legurama;
 - Difuzije u metalima i legurama;
 - Mehaničke osobine, koroziona otpornost;
 - Ispitivanje mehaničkih osobina materijala;
 - Ispitivanja materijala na povišenim temperaturama;
 - Materijali i okolina;
 - Životni ciklus materijala;
 - Procjena životnog vijeka;
 - Interakcija materijal-okolina;
 - Principi izbora materijala;
 - Izbor materijala za posude pod pritiskom;
 - Izbor materijala za izolacije;
 - Izbor materijala za pasivno solarno grijanje;
 - Izbor materijala za izmjenjivače toplote.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Michael F. Ashby, Materials and Enviroment, Elsevier Inc, 2013.
2. Myer Kutz, Handbook of Materials Selection, John Wiley & Sons, Inc., NewYork,2002.

3. I.A. Shibli, S.R. Holdsworth, G. Merckling, Creep and fracture in high temperature components,

20. Dopunska literatura:

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025./2026.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Modeliranje KGH sistema

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H241P005

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

-

7. Ograničenja pristupa:

-

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)

3

Semestar (2)

(za dvosemestralne predmete)

Opterećenje:
(u satima)

9.1. Predavanja

2

Nastava:

33,75

9.2. Auditorne vježbe

Individualni rad:

151,10

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe

1

Ukupno:

184,85

9.4. Drugi oblici nastave

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering/Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sc.Sandira Eljšan, redovni profesor

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

-Upoznati studente sa osnovnim pojmovima matematskog modeliranja, a vezano za metodologiju izrade energetskih bilanci KGH sistema modeliranjem;

- Predstaviti studentima popularnu integraciju s informatičkim sistemom -inteligentne zgrade kao i pasivne kuće;
- Prikazati različite metode matematičkog modeliranja elemenata KGH sistema;
- Ukazati na potrebu modeliranja kao i optimizacije sistema, sistema nadzora i upravljanja u KGH sistema.

14. Ishodi učenja:

Nakon odslušanog predmeta, student će biti u prilici da:

- Definiše osnovne pojmove metodologije izrade energetske bilansi KGH sistema i prikaže osnovne pojmove referentne godine meteoroloških podataka.
- Identificira energetske efikasnosti u zgradarstvu.
- Identificira energetske bilanse kod niskoenergetskih kuća kao i kod pasivnih kuća.
- Primjeni različite metode matematičkog modeliranja elemenata KGH sistema i odabere različite metode optimizacije;
- Analizira dobijene rezultate s ciljem određivanja i analize investicijskih i pogonskih troškova;

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Energetska efikasnost u zgradarstvu.
- Matematičko modeliranje elemenata KGH sistema.
- Metodologija izrade energetske bilansi KGH sistema.
- Definiranje referentne godine meteoroloških podataka.
- Određivanje i analiza investicijskih i pogonskih troškova.
- Integracija s informatičkim sistemom -inteligentne zgrade.
- Energetski bilansi kod niskoenergetskih kuća. Pasivne kuće.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti tokom semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jedan tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 15 bodova
- Seminarski rad 30 bodova
- Završni ispit 55 bodova

19. Obavezna literatura:

- Principles of Heating, Ventilating, and Air Conditioning, Author(s): Kevin L. Amende, Julia A. Keen, Lynn E. Catlin, Megan Tosh, Andrew M. Sneed, Ronald H. Howell, Publisher: ASHRAE, Year: 2021, ISBN: 9781947192690,9781947192706
- HVAC Fundamentals System Design, Operation, Selection, and Optimization 4th Edition, Samuel C. Sugarman Sugarman Consulting, USA, Published 2024 by River Publishers

20. Dopunska literatura:

1. HVAC-systems, Modeling, simulation and control of HVAC-systems, Øyvind Alvsvåg, Master of Science in Engineering Cybernetics, 2011
- 2.MODELLING OF HVAC SYSTEM COMPONENTS FOR BUILDING DYNAMIC SIMULATION, Luigi Schibuola, Massimiliano Scarpa, and Chiara Tambani University IUAV of Venice, Venice, Italy Proceedings of BS2013: 13th Conference of International Building Performance Simulation Association, Chambéry, France, August 26-28
3. HVAC system modeling and control methods: a review and case study SUROOR M. DAWOOD1, 2 , ALIREZA HATAMI1, *

, AND RAAD Z. HOMOD3, Journal of Energy Management and Technology (JEMT) Vol. 6, Issue 4 217, Manuscript received 09 August, 2021; revised 24 November, 2021; accepted 30 November, 2021. Paper no. JEMT-2108-1324.
4. REVIEW OF HEATING VENTILATION, AND AIR-CONDITIONING (HVAC) SYSTEM MODELING TECHNIQUE*
Miriam Ijeoma Chukwuma-Uchegbu* * 1, Zulai Jarmai Baba Girei2, Soumia Mounir3, , Abdul-Azeez, Adeyemi Isiaka4
, Youssef Maaloufa5,, Ahmad Usman Naibi6, Joy Nanlop Uwa, Procedia Environmental Science, Engineering and
Management 10 (2023) (3) 359-379

21. Internet web reference:

<http://www.encert.hr/>
<https://sites.google.com/view/ensi-eab-software-5>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Numeričke metode u mehanici kontinuuma

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2			Nastava:		33,75
9.2. Auditorne vježbe	0			Individualni rad:		153,75
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1			Ukupno:		187,50
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering - Održiva energija i okolina

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Salko Ćosić, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja iz oblasti numeričkog modeliranja u mehanici kontinuuma na primjerima tehničkih problema teorije elastičnosti, prenosa toplote i mase te strujanja tečnog i gasovitog medija.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da: razumje osnovne fizičke principe mehanike kontinuuma te da primjenom odgovarajućih softvera vrši modeliranje i analizu problema koji se odnose na deformacije, distribucije temperature ili toplotnog fluksa te distribucije strujnih veličina u strujnom polju tečnosti ili gasa.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

matrična formulacija osnovnih jednačina mehanike kontinuuma, uslovi ravnoteže, konstitutivne relacije, varijaciona formulacija problema, princip virtualnog rada, Ritz-ova metoda, Galerkin-ova metoda, diskretizacija domene, interpolacijske funkcije, matrice krutosti elementa, direktni i iterativni solveri globalnog SLJ, postprocesiranje, dinamičke analize - modalna, harmonijska i tranzijentna, sopstveni oblici i vibracije, numeričke metode u problemima prenosa toplote, CDM, metoda konačnih volumena FVM, nelinearnosti, univerzalni softverski paketi za CFD i MKE analize, primjeri

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10)+(40)+(50)=100

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 10 bod.
- Seminarski rad 40 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. A. Shabana: "Computational Continuum Mechanics" Cambridge University Press 2008
2. J. N. Reddy: "Principles of continuum mechanics", Cambridge University Press 2010

20. Dopunska literatura:

Huei-Huang Lee: "Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 2019", SDC Publications 2019

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Numeričko modeliranje u energetske strojevima

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	82,92
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	116,67
9.4. Drugi oblici nastave	0					

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

Dr.sci. Izudin Delić, vanr.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Upoznati studente sa mogućnostima primjene numeričkog modeliranja u cilju analiza naprezanja, strujnih i termičkih pojava u vitalnim dijelovima opreme energetske strojeva i postrojenja. Upoznati studente s aktuelnim aplikacijskim

računalnim programima numeričke mehanike fluida. Obučiti studente da izvrše numerički proračun strujnih i termičkih pojava u vitalnim dijelovima opreme energetskih strojeva i postrojenja primjenom računalnog programa za numeričke simulacije

14. Ishodi učenja:

Postavi i opiše matematičku formulaciju za rješavanje zadanog problema iz oblasti energetskih strojeva. Istraži mogućnosti numeričkog rješavanja problema te odabere i implementira prikladnu numeričku metodu. Izvrši numerički proračun strujnih i termičkih pojava u vitalnim dijelovima opreme energetskih strojeva i postrojenja primjenom komercijalnog računalnog programa za numeričke simulacije. Analizira dobijene rezultate i izvede konkretne zaključke i objašnjenja bazirana na povezivanju stručnog znanja i dobijenih rezultata. Interpretira dobijene rezultate.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod, pregled energetskih postrojenja i opreme za koje je potrebno provesti numeričko modeliranje strujnih, termičkih i mehaničkih pojava.
Definicija i primjeri modeliranja strujnih i mehaničkih pojava kod opreme koja radi i/ili ne radi na povišenoj temperaturi. Upoznavanje s aktuelnim aplikacijskim računalnim programima numeričke mehanike fluida.
Primjeri definiranja hidrauličkih, mehaničkih i toplinskih graničnih uslova za numeričko modeliranje pojava u energetskim strojevima.
Modeliranje i analiza strujanja u energetskom uređaju. Određivanje karakteristika toka, polja brzina i pritiska. Proračun iskoristivosti.
Modeliranje mehaničkih naprezanja u karakterističnim dijelovima energetske opreme. Modeliranje i proračun dinamičkih karakteristika dijelova energetskih postrojenja i opreme, vlastite frekvencije.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 15 bodova
- Seminarski rad 40 bodova
- Završni ispit 45 bodova
- UKUPNO 100 BODOVA

19. Obavezna literatura:

I. Delić, S. Ćosić, "Aplikacije numeričkog modeliranja u mašinstvu-osnove teorije i prakse", Soreli Tuzla, 2020.

20. Dopunska literatura:

H.K. Versteeg, W. Malalasekera, "An Introduction to Computational Fluid Dynamics", Pearson Education Limited 2007.

21. Internet web reference:

www.newworldencyclopedia.org/entry/Aerodynamics
<https://www.cfd-online.com>
www-mdp.eng.cam.ac.uk/web/library

22. U primjeni od akademske godine:

2025./2026.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Tehnička optimizacija

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
	II		
9.1. Predavanja	2	Nastava:	33.75
9.2. Auditorne vježbe	0	Individualni rad:	84.85
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1	Ukupno:	118,33
9.4. Drugi oblici nastave			

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering - Održiva energija i okolina

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Salko Ćosić, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Sticanje opštih teorijskih i specijalističkih znanja koja se odnose na optimizaciju širokog spektra tehničkih problema u mašinstvu savremenim numeričkim i analitičkim metodama uz primjenu vodećih softverskih paketa.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da formuliše tehnički problem kao optimizacijski problem te primjenom softverskih alata isti grafički, analitički ili numerički riješi i dođe do optimalnih vrijednosti projektnih promjenljivih koje osiguravaju ekstremnu vrijednost ciljne funkcije poštujući postojeća ograničenja tipa jednakosti ili nejednakosti

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Formulacija optimizacijskog problema kao problema nelinearnog programiranja, kriteriji optimizacije, ciljne funkcije, uslovna i bezuslovna optimizacija, ograničenja, multidimenzionalna optimizacija, diskretna optimizacija, optimizacijski algoritmi, numeričke metode optimizacije, bezgradijentne i gradijentne, genetički algoritmi, softverski paketi za optimizaciju, topološka optimizacija, praktični primjeri

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(10) + (40) + (50) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 10 bod.
- Seminarski rad 40 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Rao S.: "Engineering optimization, theory and practices", Wiley 2009
2. Joaquim R. R. A. Martins, A. Ning: Engineering Design Optimization, Cambridge University Press, 2021

20. Dopunska literatura:

Petrić J., Zlobec S.: Nelinearno programiranje, Naučna knjiga Beograd 1986

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Tehnički propisi

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	3	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	33,8
9.2. Auditorne vježbe					Individualni rad:	85,4
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	119,2
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering / Termoenergetika i Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Edis Nasić, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Sticanje vještina i kompetencija za primjenu tehničkih propisa iz oblasti projektovanja, izrade i kontrole ispravnosti opreme za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju i ostale opreme iz oblasti energetske. Sticanje vještina i kompetencija za

primjenu tehničkih propisa iz oblasti zaštite od zagađenja životne okoline i zaštite na radu.

14. Ishodi učenja:

Na osnovu znanja usvojenih tokom slušanja predmeta student će biti u stanju tumačiti i koristiti odgovarajuće tehničke propise u praksi, koncipirati idejnu, projektnu i izvedbenu dokumentaciju postrojenja za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju i ostale opreme iz oblasti energetske. Student će biti u stanju tumačiti, koristiti i kreirati tehničke dokumente iz oblasti zaštite od zagađenja životne okoline i zaštite na radu.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Tehnička regulativa - zakoni, pravilnici i standardi. Vrste projekata kao delovi tehničke dokumentacije. Zakonske obaveze o sadržaju glavnih projekata. Postupci izgradnje od odobrenja za gradnju, pripreme, gradnje, nadzora nad izgradnjom i ishodovanja upotrebne dozvole. Opšti pravilnici koji važe za sve struke (nadzor, izgradnja, tehnički pregled). Akreditacija. Inspeksijski organi. Ispitne laboratorije, kontrolne organizacije i organi za sertifikaciju. Osnove sistema kvaliteta. Usvajanje evropskih i svjetskih normi (EN, ISO). Obaveze projekatanta pri izradi tehničke dokumentacije obzirom na zaštitu od požara i eksplozije. Obaveze projekatanta pri izradi tehničke dokumentacije obzirom na zaštitu životne okoline.

16. Metode učenja:

Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva sa odgovarajućim primjerima iz prakse, radi lakšeg razumijevanja i usvajanja gradiva, uz multimedijalnih sredstava. Priprema i izlaganje (odbrana) pojedinačnih i grupnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti tokom semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jedan tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će se zasnivati na sljedećim aktivnostima:

- Aktivno učešće tokom nastave 20 bodova.
- Seminarski rad 30 bodova.
- Završni ispit 50 bodova.
- Ukupno = 100 bodova.

19. Obavezna literatura:

1. M.Beogner: "Tenički propisi u mašinstvu sa komentarima, Tom 1", Poslovna politika Beograd, 1991.

20. Dopunska literatura:

1. E.Tanović: "Standardizacija", Institut za standardizaciju BiH, Sarajevo, 2012.

21. Internet web reference:

<https://www.isbih.gov.ba/p/bas-standardi-u-tehnickim-propisima>
https://www.en-standard.eu/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiApsm7BhBZEiwAvlu2X0AV5UbcBZdE7KZNC7Boq1dUgfHboYnzPljeb-fDgTO6qz4IINCROxoCdAQQAyD_BwE
https://rzsm.org/images/stories/RZSM/Odabrani-sadrzaj/Vodic_kroz_standardizaciju-januar_2015.pdf
https://rzsm.org/images/stories/RZSM/Odabrani-sadrzaj/Vodic_o_standardima_iz_drvoпрeradivackog_i_metaloprерadivackog_sektora-ISBiH-FIRMA-2010.pdf

22. U primjeni od akademske godine:

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

TERMOENERGETSKA ANALIZA PROCESA

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P001

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

-

7. Ograničenja pristupa:

-

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	4	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava:	45
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	179,14
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	224,14
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering/Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sc. Izet Alić, redovni profesor

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente s osnovnim zakonitostima termodinamike i termoeenergetskim procesima.
- Ukazati na mogućnosti povećanja efikasnosti energetskih procesa, kroz smanjenje gubitaka.

-Osposobiti studente za odabir najpovoljnijih energetskih procesa.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Opiše temeljne karakteristike reverzibilnih i ireverzibilnih toplinskih procesa te protumači njihove razlike.
- Poveže stručna znanja i primijeni odgovarajuće fizikalne zakone na formulaciju konkretnog problema termoeenergetske analize procesa. Analizira energetske procese sa stajališta efikasnosti i ekonomičnosti rada.
- Utvrdi mjesta i uzroke nastajanja gubitaka u energetskim procesima. Predloži moguće načine poboljšanja efikasnosti pogona sa termodinamičkog aspekta. Odabere najpovoljniji termoeenergetski proces.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Modeliranje toplinskih procesa; Reverzibilni i ireverzibilni procesi;
- Eksergija i anergija; Integracija toplinskih ciklusa s tehnološkim procesom proizvodnje;
- Osnove termodinamske analize; Efikasnost toplinskih procesa;
- Energetski procesi u industriji, energetski procesi u komunalnoj energetici;
- Analiza energetskih procesa (parni, plinski, kogeneracijski i kombinirani sistemi).

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave (programski zadatak): 20 bodova
- Seminarski rad: 30 bodova
- Završni ispit: 50 bodova

19. Obavezna literatura:

- Prelec,Z.: "Energetika u procesnoj industriji", Zagreb,1994.

20. Dopunska literatura:

- Steven G. Penoncello: "Thermal Energy Systems Design and Analysis", Taylor & Francis, CRC Press, 2018. -

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

OPIS PROGRAMA

NASTAVNI PROGRAMI PREDMETA / SILABUSI

Usmjerenje: ***TERMOENERGETIKA***

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Analiza vibracija u energetske sistemima

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

1

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	1	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	154,42
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	188,17
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering - Termoenergetika

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Seniha Karić, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Stjecanje osnovnih teorijskih znanja i numeričkih rješenja iz oblasti vibracija, te primjena analize i dijagnostike vibracija u praksi.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju:

- Prepoznati različite oblike oscilovanja i iste teoretski i numerički rješavati,
- Analizirati vibracije mehaničkih sistema u vremenskom i frekventnom domenu, te predvidjeti uslove koji predhode rezonantnim stanjima sistema.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Osnovi analitičke mehanike, Osnovi teorije linearnih vibracija diskretnih sistema, Vibracije kontinualnih sistema, Stabilnost, Primjena numeričkih metoda u analizi vibracija, Istraživanje nepravilnosti rotacionih mašina, Analiza vibracijskih pojava u mašinstvu, Izolacija vibracija.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(10) + (40) + (50) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 10 bod.
- Seminarski rad 40 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. V. Doleček, A. Voloder, S. Isić, "Vibracije", Mašinski fakultet Sarajevo, 2009.
2. D. Šaravanja, D. Petković, Vibracijska dijagnostika, , teorija i praksa, FSIR Mostar, Mašinski fakultet u Zenici, 2010.

20. Dopunska literatura:

1. Leonard Meirovitch, Fundamentals of Vibrations, 1st edition (June 1, 2010.)

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

EKSPERIMENTALNE METODE U ENERGETICI

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P005

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)	-	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2		-		Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe	0		-		Individualni rad:	150,92
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1		-		Ukupno:	184,67
9.4. Drugi oblici nastave	-		-			

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/ Termoenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci.Midhat Osmić, vanr.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

-Upoznati studente s osnovnim zakonitostima termodinamike i termoenergetskim procesima u cilju zaštite u radnoj i životnoj sredini.

- Ukazati na mogućnosti povećanja efikasnosti energetskih procesa, kroz smanjenje gubitaka.
- Oposobiti studente za odabir najpovoljnijih energetskih procesa.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Opiše temeljne karakteristike reverzibilnih i ireverzibilnih toplinskih procesa te protumači njihove razlike.
- Poveže stručna znanja i primijeni odgovarajuće fizikalne zakone na formulaciju konkretnog problema termoenergetske analize procesa.
- Analizira energetske procese sa stajališta efikasnosti i ekonomičnosti rada.
- Utvrdi mjesta i uzroke nastajanja gubitaka u energetskim procesima.
- Predloži moguće načine poboljšanja efikasnosti pogona.
- Odabere najpovoljniji termoenergetski proces.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Osnovne postavke.
- Postavljanje i kalibriranje senzora.
- Utjecaj nestacionarnih pojava na signal senzora.
- Planiranje eksperimenta.
- Mjerenja pomaka, brzine, ubrzanja, pritiska, protoka i temperature.
- Mjerenje toplinskih veličina kapljevine i plinova.
- Toplinska mjerenja i mjerenja veličina stanja kod penosa topline i mase.
- Mjerenja u graničnom sloju. Mjerenja vlage u krutim tijelima, sipkim materijalima i zraku.
- Određivanje ogrjevnice moći krutih, kapljevitih i plinovitih goriva, te krutog otpada.
- Zagađenje zraka, vode i tla, uzimanje uzoraka i mjerenje.
- Sistemi za akviziciju podataka.
- Analiza rezultata mjerenja i obrada podataka. Prikaz rezultata mjerenja.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra.

Metode provjere znanja uključuju:

- ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra,
- izradu seminarskog rada kao i
- finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku.

Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10) + (40) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 40 bodova
- Završni ispit-50 bodova

19. Obavezna literatura:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Figliola, R. S., Beasley, D. E.: Theory and Design for Mechanical Measurements, John Wiley & Sons, 2019.2. Montgomery, D. C.: Design and Analysis of Experiments, 9th ed., John Wiley & Sons, 2017. |
|---|

20. Dopunska literatura:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Robert L. Mason, Statistical Design and Analysis of Experiments, John Wiley & Sons, 2003.2. THOMAS P. RYAN, Modern Engineering Statistics, John Wiley & Sons, 2007. |
|---|

21. Internet web reference:

https://pdfcoffee.com/richard-s-figliola-donald-e-beasley-theory-and-design-for-mechanical-measurements-john-wiley-amp-sons-2019-pdf-free.html

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Energetska efikasnost u industriji

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P004

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

1

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)		Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	4				Nastava: 45
9.2. Auditorne vježbe	3				Individualni rad: 169,5
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 214,5
9.4. Drugi oblici nastave	1				
	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/Termoenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Indira Buljubašić, red.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

-Naučiti studente kako se radi analiza energetske situacije u Svijetu i regionu, sa stanovišta energetske resursa i potrošnje različitih oblika energije, korištenjem dostupnih podataka o o najnovijim trendovima u energetske sektoru;

- Predstaviti studentima koncept energetske efikasnosti i racionalnog korištenja energije, a zatim posebno specifičnosti energetske efikasnosti u industriji;
- Prikazati zakonsku regulativu, pravilnike i druge akte iz oblasti energetske efikasnosti u EU, te usporediti to sa stanjem legislative u Bosni i Hercegovini;
- Ukazati studentima na posljedice korištenja fosilnih goriva u industriji, te postojanje različitih mehanizama za kontrolu emisija iz industrijskih i energetskih postrojenja, kao što su sistem trgovanja emisijama (ETS) i prekogranično prilagođavanje ugljika (CBAM).
- Kroz primjere pokazati različite načine za postupak sprovođenja energetskog audita u pojedinim dijelovima ili cijelog industrijskog postrojenja;
- Naučiti studente da na osnovu dostupnih informacija i stvarnog stanja postrojenja, znaju donijeti odluku o redoslijedu i dinamici implementacije mjera koje će dovesti do povećanja energetske efikasnosti, te kako to u konačnici utiče na stanje okoliša;
- Ukazati studentima na potrebu kontinuirane primjene koncepta energetske efikasnosti u svrhu postizanja globalnog održivog razvoja.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Definiše osnovne pojmove iz oblasti energetske efikasnosti ;
- Interpretira relevantne evropske i nacionalne norme iz spomenute oblasti ;
- Primjeni različite metode za proračun potrošnje energije u različitim sistemima i podsistemima u sektoru zgradarstva i industrije ;
- Analizira dobijene rezultate o efikasnosti pod sistema proizvodnje, distribucije, pohrane i predaje energije u sektoru zgradarstva i industrije;
- Sumira postojeće rezultate te predloži mjere za poboljšanje energetske efikasnosti u pojedinim sistemima.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Energetska efikasnost- opšti pojmovi;
- Evropska standardi u oblasti energetska efikasnosti;
- Mjere za postizanje energetske efikasnosti u industriji;
- Racionalno korištenje energije;
- Napredni sistemi prenosa električne energije;
- Konstrukcije karakteristike puta za prenos električne energije uz uvažavanje energetske efikasnosti.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10) + (45) + (45) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 45 bodova
- Završni ispit-45 bodova

19. Obavezna literatura:

1. N.Imamović: Najbolje prakse i studije slučaja za poboljšanje energijske efikasnosti, Zenica, 2023.
2. IEA: Energy Efficiency, 2024.
3. I. Iliev et.al.: Energy Efficiency and Energy Management Handbook, Bulgaria, 2015.

20. Dopunska literatura:

- | |
|--|
| <p>1-J.G.Speight: Coal-fired Power Generation Handbook, 2nd edition, Wiley USA, 2021.</p> <p>2. G. Jankes i dr.: Priručnik za poboljšanje energetske efikasnosti i racionalnu upotrebu energije u industriji, Beograd, 2009.</p> |
|--|

21. Internet web reference:

Energy Efficiency - Energy System - IEA Energy Efficiency Directive

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Modeliranje metodom konačnih elemenata

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2			Nastava:		33.75
9.2. Auditorne vježbe	0			Individualni rad:		151.33
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1			Ukupno:		185,08
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering - Termoenergetika

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Salko Ćosić, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja iz oblasti numeričkog modeliranja metodom konačnih elemenata na primjerima tehničkih problema koji se sreću u svakodnevnoj praksi inženjera mašinstva.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Razumjeti osnovne principe metode konačnih elemenata, uključujući proces diskretizacije i formulaciju elemenata.
- Primjeniti FEM u analizi jednostavnih inženjerskih problema koristeći komercijalni ili open-source softver
- Konstruisati odgovarajuću geometriju i mrežu elemenata za različite vrste analiza.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Osnove teorije MKE: matična formulacija osnovnih jednačina teorije elastičnosti, uslovi ravnoteže, konstitutivne relacije, varijaciona formulacija IBVP problema, integralna formulacija, princip virtualnog rada, Ritz-ova metoda, Galerkin-ova metoda, diskretizacija, interpolacijske funkcije, matrice krutosti elementa, štap, trougaoni element, kvadrilateralni element, 3D elementi, spajanje matrice sistema, solver globalnog SLJ, postprocesiranje, dinamičke analize - modalna, harmonijska i tranzijentna, sopstveni oblici i vibracije, MKE u problemima prenosa toplote i strujanja, nelinearnosti u MKE, elastoplastičnost, kontakt, velike deformacije, univerzalni softverski paketi za MKE analize, primjeri

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10)+(40)+(50)=100

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 10 bod.
- Seminarski rad 40 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Daryl L. Logan: "A first course in the Finite Element Method" Chantage Learning, 2021
2. Bathe, K.J.: "Finite Element Procedures in Engineering Analysis", Prentice-Hall, 2010.

20. Dopunska literatura:

Huei-Huang Lee: "Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 2019", SDC Publications 2019

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Modeliranje termoeenergetskih sistema

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P003

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

-

7. Ograničenja pristupa:

-

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	3	Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2			Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe				Individualni rad:	153,50
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1			Ukupno:	187,25
9.4. Drugi oblici nastave					

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering/Termoeenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sc.Sandira Eljšan, redovni profesor

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Predstaviti studentima model regionalnog energetskog sistema i metode njegovog rješavanja,
- Upoznati studente sa osnovama modeliranja termoeenergetskih sistema

- Ukazati studentima povezanost energetskih sistema sa privredom i njihovu međusobnu ovisnost,
- Upoznati studente sa svim vrstama modeliranja.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta student će biti u stanju da:

- Interpretira model regionalnog energetskog sistema,
- Primijeni neke od metoda modeliranja za rješavanje jednostavnih energetskih sistema kao i njegovih komponenti,
- Upozna se sa osnovnim optimizacijskim metodama,
- Razumije energetski sistem sa tehnološkog, organizacionog, ekonomskog, regulatornog i saobraćajnog aspekta,
- Primijeni neki od simulacijskih programa na jednostavnim primjerima.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Vrste i svojstva modela.
- Metode određivanja matematičkog modela sistema.
- Opis sistema diferencijalnim jednačinama, prenosnim funkcijama u prostoru stanja. Modeliranje sistema sa koncentriranim parametrima.
- Određivanje modela pomoću fizikalnih zakona. Jednačine ravnoteže materije, energije, impulsa kretanja.
- Složeni i pojednostavljeni modeli elemenata.
- Modeliranje energetskog sistema. Simuliranje energetskog sistema.
- Metode numeričkog integriranja kod simulacija sistema.
- Simulacijski programski paketi.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti tokom semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jedan tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 20 bodova
- Seminarski rad: 30 bodova
- Završni ispit: 50 bodova

19. Obavezna literatura:

Modeling and Simulation of Thermal Power Plants with ThermoSysPro A Theoretical Introduction and a Practical Guide, Baligh El Hefni • Daniel Bouskela, Springer 2019

20. Dopunska literatura:

- Vrste i svojstva modela, Katedra za automatiku i upravljanje sistemima, Tehnički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
- Modeliranje i simuliranje sustava, dr.sc. Goran Kujundžić, dipl.ing.el., FER ZG
- SVRHA I METODE MODELIRANJA ENERGETSKOG SISTEMA, Helena Božić, Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Nosive konstrukcije energetske opreme

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	3	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	33,8
9.2. Auditorne vježbe					Individualni rad:	85,4
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	119,2
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering / Termoenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Džemal Kovačević, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Sticanje vještina i kompetencija za oblikovanje i dimenzionisanje nosivih konstrukcija energetske opreme, sa akcentom na opremu za eksploataciju obnovljivih izvora energije.

14. Ishodi učenja:

Na osnovu znanja usvojenih tokom slušanja predmeta student će biti u stanju definisati vrste opterećenja nosivih konstrukcija energetske opreme te izračunati njihove intenzitete. Na osnovu načina opterećenja i gabarita energetske opreme, student će biti sposoban koncipirati nosivu konstrukciju te na osnovu intenziteta opterećenja izvršiti njeno dimenzionisanje.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Dinamika strujnih procesa. Dinamika strujno-termičkih procesa. Dinamika procesa sa prenosom mase i topline. Dinamika energetskih postrojenja. Dizajniranje i proračun nosive konstrukcije vjetroelektrane. Dizajniranje i proračun nosive konstrukcije solarne elektrane.

16. Metode učenja:

Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva sa odgovarajućim primjerima iz prakse, radi lakšeg razumijevanja i usvajanja gradiva, uz multimedijalnih sredstava. Priprema i izlaganje (odbrana) pojedinačnih i grupnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti tokom semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jedan tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će se zasnivati na sljedećim aktivnostima:

- Aktivno učešće tokom nastave 20 bodova.
- Seminarski rad 30 bodova.
- Završni ispit 50 bodova.
- Ukupno = 100 bodova.

19. Obavezna literatura:

1. D.Lj.Debeljković: "Dinamika objekata i procesa", Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2013.
2. D.Lj.Debeljković: "Zbirka zadataka iz dinamike objekata i procesa", Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2013.

20. Dopunska literatura:

1. M.Stammler, O.Menck, Y.Guo, J.Keller : "Wind Turbine Design Guideline DG03", National laboratory of the U.S. Department of Energy, 2024.
2. B.Argetsinger, B.Inskee: "Standards and Requirements for Solar Equipment, Installation, and Licensing and Certification", Clean Energy States Alliance, 2017.
3. D.Ivanović: "Hidroenergija", Inženjerska komora Crne gore, Podgorica, 2014.

21. Internet web reference:

<https://www.exactusenergy.com/blog/structural-requirements-for-solar-panels>
<https://web.archive.org/web/20150208210720/https://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/bookshop/worldsteel-wind-turbines-web/document/Steel%20solutions%20in%20the%20green%20economy:%20Wind%20turbines.pdf>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:



SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

NOVE TEHNOLOGIJE U ENERGETICI

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P002

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	II	Semestar (2)	-	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2		-		Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe	0		-		Individualni rad:	133,6
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1		-		Ukupno:	167,4
9.4. Drugi oblici nastave	-		-			

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/ Održiva energija i okolina

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sci.Midhat Osmić, vanr.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

-Znati analizirati energetska situacija u svijetu i okruženju korištenjem dostupnih podataka i izvještaja; - Steći dodatno znanje o tome kako korištenje energije, posebno fosilnih goriva ima uticaja na okoliš, te na društvo u sociološkom smislu;

- Steći dodatno znanje i oblasti korštenja novih energetske tehnologije te potrebe korištenja obnovljivih izvora energije;
- Donositi ekonomski, ekološki i društveno opravdane odluke o upravljanju tokovima energije.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- ima potpuno razumijevanje globalne energetske situacije kao i interakcija između ljudskih aktivnosti u području energetike i okoliša;
- ima razumijevanje i poznavanje dostupnih sistema za upravljanje energijom kao i alata i tehničkih metoda relevantnih u području energetike i koje su primjenjive u okviru postojećeg zakonskog okvira.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Proizvodnja električne energije i životna sredina,
- Parno i gasno turbinska postrojenja, kombinovana parno-gasna postrojenja,
- Kogeneracijski sistemi u okviru energetskog sistema, tehno-ekonomska analiza i usporedba KS, određivanje troškova električne i toplotne energije iz KS,
- Kogeneracijska postrojenja, primjeri
- Uopšteno o postojećim i novijim/čistijim energetske tehnologijama,
- Separaciono-flotacione metode, odsumporavanje, denitrifikacija, CCS/CCU tehnologije, iskorištenje otpadne toplote,
- Kosagorijevanje(biomasa-ugalj)/gasifikacija,
- Postrojenja sa sagorijevanjem u fluidiziranom sloju,
- IGCC ciklusi,
- Metode direktne konverzije energije. Gorive ćelije. Magnetnohidrodinamski principi konverzije energije;
- Energija iz otpada,
- Sistemi skladištenja energije.
- Uticaj energetskih postrojenja na okoliš.
- Energetska slika BiH, prikaz trenutnog stanja i projekcije za budućnost,

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra.

Metode provjere znanja uključuju:

- ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra,
- izradu seminarskog rada kao i
- finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku.

Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10) + (40) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 40 bodova
- Završni ispit-50 bodova

19. Obavezna literatura:

1. P. Breeze: Power Generation Technologies, Elsevier, 2019
2. James G., Coal-fired-power-generation-handbook/USA, 2021.
3. Sandip A. Renewable Energy System, 2017.
4. A. Lekić, Nove energetske tehnologije, MF Sarajevo, 2003.

20. Dopunska literatura:

1. M. Ebrahimi, Power Generation technologies, Elsevier, 2023
2. H. Farzaneh, Energy Systems Modeling, 2018.
3. Dr. sc. Helena Božić, SVRHA I METODE MODELIRANJA ENERGETSKOG SUSTAVA

21. Internet web reference:

<https://dokumen.pub/power-generation-technologies-foundations-design-and-advances-0323953700-9780323953702.html>,
https://www.researchgate.net/MODELI_RAZVOJA_ENERGETSKOG_SEKTORA_I_ENERGETSKA_EFIKASNOST

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

10.01.25.

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Odabrana poglavlja iz energetike

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	33,75
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	163,50
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	197,25
9.4. Drugi oblici nastave	0					

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering

12. Nosilac nastavnog programa:

Dr.sci. Izudin Delić, vanr.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa osnovnim pojmovima i metodama rješavanja problema iz oblasti sušenja, kao i primjenama na konkretne proizvode i materijale. Upoznavanje sa principima aerodinamike ložišta.

14. Ishodi učenja:

Sticanje znanja o metodama analize procesa sušenja, kao i o mogućnostima primjene procesa sušenja u okviru različitih industrijskih oblasti. Aerodinamika ložišnih sistema i energijska efikasnost ekonomika ložišnih sistema.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

U sklopu predmeta obrađuju se sljedeće teme:

Određenje i tumačenje procesa sušenja (definiciono određenje i karakterizacija vlažnosti, klasifikacije i podjele, neophodne podloge za bavljenje sušenjem).

Jednačine statike sušenja.

Kinetika sušenja.

Metode određivanja vremena sušenja.

Sagorijevanje. Laminarni plamen.

Stabilnost sagorijevanja.

Gorionici sa prethodnim mješanjem. Gorionici za tečna goriva.

Sagorijevanje čvrstog goriva. Sagorijevanje otpada.

Ekonomika ložišnih sistema.

Energetski bilans, gubici, efikasnost, vrjednovanje goriva.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 15 bodova
- Seminarski rad 40 bodova
- Završni ispit 45 bodova
- UKUPNO 100 BODOVA

19. Obavezna literatura:

R.M Topić, A. Hodžić, "Nekonvencionalni načini sušenja", Tehnički fakultet, Bihać, 2014.

I. Pešenjanski "Tehnika sagorijevanja", Mašinski fakultet, Beograd, 2012.

I. Delić, S. Ćosić, "Aplikacije numeričkog modeliranja u mašinstvu-osnove teorije i prakse", Soreli Tuzla, 2020.

20. Dopunska literatura:

Arus S. Mujundar, "Hand book of Industrial Drying", Taylor & Francis Group, LLC 2006.

21. Internet web reference:

<https://vnatech.com.vn/industrial-drying-methods/>
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1234/1/012014>

22. U primjeni od akademske godine:

2025./2026.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Projektovanje termoeenergetskih postrojenja

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P007

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

2

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)		Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava: 33,75
9.2. Auditorne vježbe	2				Individualni rad: 73,33
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 107,08
9.4. Drugi oblici nastave	1				
	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termo-fluidni inženjering/Termoeenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Indira Buljubašić, red.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Naučiti studente da analiziraju situaciju po pitanju snabdijevanja energijom u određenom regionu i u skladu sa zakonskim smjernicama predlože izgradnju odgovarajućeg termoeenergetskog postrojenja;

- Podučiti studente opštim i posebnim pravilima u postupku projektovanja novog energetskeg postrojenja;
- Pokazati studentima kako se izrađuje studija izvodljivosti za odgovarajući idejni projekat energetskeg postrojenja.

14. Ishodi učenja:

Po završetku ovog kursa, studenti će biti u stanju da:

- Analiziraju situaciju po pitanju snabdijevanja energijom u određenom regionu i u skladu sa zakonskim smjernicama predlože izgradnju odgovarajućeg termoenergetskog postrojenja;
- Primjene opšta i posebna pravila u postupku projektovanja novog energetskeg postrojenja
- Urađe studiju izvodljivosti za odgovarajući idejni projekat energetskeg postrojenja.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Definisanje i izrada projektnog zadatka za novo termoenergetsko postrojenje;
- Izrada studije izvodljivosti sa elementima tehnološke, ekonomske, sociološke i okolinske opravdanosti izgradnje energetskeg postrojenja;
- Izrada dokumentacije i priprema tendera;
- Osnove projektanskog inženjeringa, po sistemu „ključ u ruke“;
- Izrada investicionog projekta sa idejnim rješenjem, ugovaranje isporuke opreme, izrada glavnih projekata,
- Izrada pratećih projekata u postupku izgradnje termoenergetskog postrojenja: projekat montaže, kontrola preuzimanja robe od proizvođača, projekat transporta opreme, projekat snabdijevanja električnom energijom itd.
- Puštanje u rad postrojenja, procjena uticaja na okoliš, usporedba sa projektnim parametrima

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(10) + (45) + (45) = (100)$ bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave -10 bodova
- Seminarski rad- 45 bodova
- Završni ispit-45 bodova

19. Obavezna literatura:

1. M.Bogner i dr.: Termotehnička i termoenergetska postrojenja, Beograd, 2006.
2. I.Buljubašić, M.Osmić: Elektrane i okolina, Tuzla, 2020.
3. M.Ebrahimi: Power Generation Technologies- Foundations, Design and Advances, Elsevier, 2023.

20. Dopunska literatura:

1. Y.Zang et.al: Advances in ultra low emission control technologies for coal-fired power plants, Elsevier, 2019.
2. P. Breeze: Power Generation Technologies, Elsevier, 2019.
3. G.Boyle: Renewable Energy- power for a sustainable future, Oxford, (2004) 2012.

21. Internet web reference:

(PDF) OSNOVE PROJEKTOVANJA TERMOENERGETSKIH POSTROJENJA
Notification No. S.O. 3305 on Thermal Power Plants Standards – Policies - IEA

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Tehnički propisi

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	3	Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava: 33,8
9.2. Auditorne vježbe					Individualni rad: 85,4
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno: 119,2
9.4. Drugi oblici nastave					

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering / Termoenergetika i Održiva energija i okolina

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Edis Nasić, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Sticanje vještina i kompetencija za primjenu tehničkih propisa iz oblasti projektovanja, izrade i kontrole ispravnosti opreme za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju i ostale opreme iz oblasti energetske. Sticanje vještina i kompetencija za

primjenu tehničkih propisa iz oblasti zaštite od zagađenja životne okoline i zaštite na radu.

14. Ishodi učenja:

Na osnovu znanja usvojenih tokom slušanja predmeta student će biti u stanju tumačiti i koristiti odgovarajuće tehničke propise u praksi, koncipirati idejnu, projektnu i izvedbenu dokumentaciju postrojenja za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju i ostale opreme iz oblasti energetske. Student će biti u stanju tumačiti, koristiti i kreirati tehničke dokumente iz oblasti zaštite od zagađenja životne okoline i zaštite na radu.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Tehnička regulativa - zakoni, pravilnici i standardi. Vrste projekata kao delovi tehničke dokumentacije. Zakonske obaveze o sadržaju glavnih projekata. Postupci izgradnje od odobrenja za gradnju, pripreme, gradnje, nadzora nad izgradnjom i ishodovanja upotrebne dozvole. Opšti pravilnici koji važe za sve struke (nadzor, izgradnja, tehnički pregled). Akreditacija. Inspekcijski organi. Ispitne laboratorije, kontrolne organizacije i organi za sertifikaciju. Osnove sistema kvaliteta. Usvajanje evropskih i svjetskih normi (EN, ISO). Obaveze projekatanta pri izradi tehničke dokumentacije obzirom na zaštitu od požara i eksplozije. Obaveze projekatanta pri izradi tehničke dokumentacije obzirom na zaštitu životne okoline.

16. Metode učenja:

Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva sa odgovarajućim primjerima iz prakse, radi lakšeg razumijevanja i usvajanja gradiva, uz multimedijalnih sredstava. Priprema i izlaganje (odbrana) pojedinačnih i grupnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti tokom semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jedan tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će se zasnivati na sljedećim aktivnostima:

- Aktivno učešće tokom nastave 20 bodova.
- Seminarski rad 30 bodova.
- Završni ispit 50 bodova.
- Ukupno = 100 bodova.

19. Obavezna literatura:

1. M.Beogner: "Tenički propisi u mašinstvu sa komentarima, Tom 1", Poslovna politika Beograd, 1991.

20. Dopunska literatura:

1. E.Tanović: "Standardizacija", Institut za standardizaciju BiH, Sarajevo, 2012.

21. Internet web reference:

<https://www.isbih.gov.ba/p/bas-standardi-u-tehnickim-propisima>
https://www.en-standard.eu/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiApsm7BhBZEiwAvlu2X0AV5UbcBZdE7KZNC7Boq1dUgfHboYnzPljeb-fDgTO6qz4IINCROxoCdAQQA_vD_BwE
https://rzsm.org/images/stories/RZSM/Odabrani-sadrzaj/Vodic_kroz_standardizaciju-januar_2015.pdf
https://rzsm.org/images/stories/RZSM/Odabrani-sadrzaj/Vodic_o_standardima_iz_drvoпрeradivackog_i_metaloprерadivackog_sektora-ISBiH-FIRMA-2010.pdf

22. U primjeni od akademske godine:

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

TERMOENERGETSKA ANALIZA PROCESA

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

H242P001

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

-

7. Ograničenja pristupa:

-

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	4	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava:	45
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	190,25
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno:	235,25
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Energetika i termofluidni inženjering/Termoenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sc. Izet Alić, redovni profesor

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente s osnovnim zakonitostima termodinamike i termoeenergetskim procesima.
- Ukazati na mogućnosti povećanja efikasnosti energetskih procesa, kroz smanjenje gubitaka.

-Osposobiti studente za odabir najpovoljnijih energetskih procesa.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Opiše temeljne karakteristike reverzibilnih i ireverzibilnih toplinskih procesa te protumači njihove razlike.
- Poveže stručna znanja i primijeni odgovarajuće fizikalne zakone na formulaciju konkretnog problema termoeenergetske analize procesa. Analizira energetske procese sa stajališta efikasnosti i ekonomičnosti rada.
- Utvrdi mjesta i uzroke nastajanja gubitaka u energetskim procesima. Predloži moguće načine poboljšanja efikasnosti pogona sa termodinamičkog aspekta. Odabere najpovoljniji termoeenergetski proces.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Modeliranje toplinskih procesa; Reverzibilni i ireverzibilni procesi;
- Eksergija i anergija; Integracija toplinskih ciklusa s tehnološkim procesom proizvodnje;
- Osnove termodinamske analize; Efikasnost toplinskih procesa;
- Energetski procesi u industriji, energetski procesi u komunalnoj energetici;
- Analiza energetskih procesa (parni, plinski, kogeneracijski i kombinirani sistemi).

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave (programski zadatak): 20 bodova
- Seminarski rad: 30 bodova
- Završni ispit: 50 bodova

19. Obavezna literatura:

- Prelec,Z.: "Energetika u procesnoj industriji", Zagreb,1994.

20. Dopunska literatura:

- Steven G. Penoncello: "Thermal Energy Systems Design and Analysis", Taylor & Francis, CRC Press, 2018. -

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/26

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

TERMOGRAFIJA I TERMOTEHNIČKI EKSPERIMENT

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	II	Semestar (2)	(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2			Nastava: 33.75
9.2. Auditorne vježbe	0			Individualni rad: 85.25
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1			Ukupno: 119.0
9.4. Drugi oblici nastave				

10. Fakultet:

MAŠINSKI FAKULTET

11. Odsjek / Studijski program :

ENERGETIKA I TERMO-FLUIDNI INŽENJERING /Termoenergetika

12. Nosilac nastavnog programa:

Dr.sci. Fikret Alić, red. prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Upoznati studente sa osnovnim pojmovima i metodama u termografiji i termotehničkom eksperimentu.
Predstaviti studentima evropske i međunarodne norme iz spomenute oblasti.

Upoznati studente sa značajem termografije, načinima primjene i obrade termograma primjenom savremenih softvera. Aktivna i pasivna termografija u korelaciji sa numeričkim simuliranjem treba da upotpuni shvatanje procesa i pojava u termofluidnoj tehnici.

Prikazati neophodne metode i postupke potpunog sprovođenja eksperimenta u termofluidnoj tehnici, od osmišljavanja kontrolno mjernog set up_a do obrade rezultata mjerenja i analiza.

Povezivanje matematskog modeliranja i eksperimentalnog ispitivanja te sprovođenje optimizacionog postupka baziranog na matematskom modeliranju i eksperimentalnom ispitivanju biće također ciljom ovog predmeta.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

1. Definiše osnovne pojmove i pojave iz oblasti termografije i eksperimenta u termofluidnoj tehnici ;
2. Interpretira relevantne evropske i nacionalne norme iz spomenute oblasti ;
3. Shvati različite metode koje se sprovode u termograskom ispitivanju i analizama, kako u cilju prevencije i održavanja tako i u cilju naučnoistraživačkog rada;
4. U komparativnoj analizi shvati prednosti i nedostatke termograma spram modela dobivenog numeričkim metodama;
5. Primjeni i shvati prednosti i nedostatke kontaktnog i beskontaktnog mjerenja u termofluidnoj tehnici;
6. Primjeni različite metode postavljenja i sprovođenje eksperimenta u termofluidnoj tehnici, od odabira mjernog instrumentarija do prenosa i obrade rezultata mjerenja;
7. Sinergijski efekt matematskog modeliranja i eksperimentalnog ispitivanje također je jedan od ishoda u učenju ovog predmeta;
8. Objedinjavanje termografije s jedne i termotehničkog eksperimenta sa druge strane, kao temeljnih oslonaca za optimiziranje termotehničkog uređaja ili procesa.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod u infracrvenu termografiju; • Prenos topline zračenjem; • Aktivna i pasivna termografija; • Termogram i tehnike analize termograma; • Postupak termografskog mjerenja; • Komparacija termografsko ispitivanje i numeričko modeliranje; • Termotehnički eksperiment – opšti pojmovi; • Kontaktna i beskontaktna mjerenja; • Mjerni instrumentarij u termotehničkim analizama; • Postavljanje i sprovedba eksperimenta; • Prenos mjernog signala i obrada rezultata mjerenja; • Interakcija matematskog modeliranja i eksperimentalnog ispitivanja; • Termografsko ispitivanje i termotehnički eksperiment kao osnove za optimizaciju termotehničkih procesa i uređaja;

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20) + (30) + (50) = (100) bodova

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. M. Brezinščak: Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga Zagreb.
2. V.A. Grigorjeva; V.M. Zorina: Termotehnički pokus u prijenosu topline i tvari, Energizdat, Moskva 1982.
3. VDI Waermeatlas, Springer Verlag, Berlin.
4. J.P.Holman: Heat Transfer, International Student Edition, Mc Graw-Hill.
5. Osnove termografije s primjenom ; Andrassy, I. Boras, S. Švaić, Zagreb

20. Dopunska literatura:

--

21. Internet web reference:

--

22. U primjeni od akademske godine:

2025./2026.

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

UNIVERZITET U TUZLI

MAŠINSKI FAKULTET

NAUČNO-NASTAVNO VIJEĆE MAŠINSKOG FAKULTETA

Broj:

A. REZIME SVIH IZMJENA KOJE SADRŽI INOVIRANI STUDIJSKI PROGRAM ENERGETIKA I TERMO-FLUIDNI INŽENJERING, usmjerenje Održiva energija i okolina

1. U inoviranom (2018/2019) Nastavnom planu i programu II ciklusa na Odsjeku **Energetsko mašinstvo, usmjerenje Održiva energija i okolina** bilo je ukupno 10 predmeta (4 obavezna i 6 izbornih predmeta).

U novom inoviranom (2025/2026) Nastavnom planu i programu na odsjeku Energetika i termo-fluidni inženjering drugog ciklusa studija ukupno je 12 predmeta (4 obavezna i 8 izbornih predmeta). **Dakle, u novom inoviranom Nastavnom planu i programu II ciklusa 2025/2026 nema dodatnih obaveznih predmeta, dok su studentima na izbor ponuđena još 2 izborna predmeta više u odnosu na stari inovirani Nastavni plan i program od 2018/2019, te je njihova lista revidirana u skladu sa kapacitetima drugih odsjeka Mašinskog fakulteta.**

Dosadašnja predavanja i vježbe izvodila su se u jednom semestru (rezultat aktivnosti projekta HERD-a), a završni rad je bio predviđen u drugom semestru. **Prema inoviranom nastavnom planu i programu 2025/2026, promjena se ogleda u tome da se nastava raspoređuje i na drugi semestar, što se vidi i u donjim tabelama. Iz prvog semestra prebacuje se jedan obavezni predmet Energetska efikasnost (6 ECTS) i jedan izborni predmet sa liste (4 ECTS) u drugi semestar. Zbog toga se mijenjaju ECTS za pojedine predmete u prvom semestru, kako bi suma ostala 30 ECTS, a u skladu s tim i opterećenje studenata. Prema smjernicama sa nivoa Univerziteta, završni rad a koji je inače bio u drugom semestru, umjesto dosadašnjih 30 ECTS, sada će nositi 20 ECTS, što u zbiru zajedno sa dva predmeta iznosi 30 ECTS (tabele). To su promjene novog inoviranog NPiP 2025/2026 u odnosu na prethodni inovirani NPiP 2018/2019.**

NASTAVNI PLAN II CIKLUSA STUDIJA Energetsko mašinstvo od 2018/2019
USMJERENJE - Održiva energija i okolina

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izborni
1	Energija i okolina	2	0	1	5	1	A
2	Energetski sistemi i planiranje	3	0	1	6	1	A
3	Energetska efikasnost	2	0	1	5	1	A
4	Termoenergetska analiza procesa	3	0	1	6	1	A
5	Modeliranje KGH sistema	2	0	1	4	1	B1
6	Analiza okolinskih sistema	2	0	1	4	1	B1
7	Inteligentni energetski sistemi i mreže	2	0	1	4	1	B1
8	Numeričko modeliranje u energetskim strojevima	2	0	1	4	1	B2
9	Materijali u energetici	2	0	1	4	1	B2
10	Numeričke metode u mehanici kontinuuma	2	0	1	4	1	B2

11	Završni (master) rad	0	0	0	30	2	A
	UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR	10	0	4	22	1	4A
	UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR	4	0	2	8	1	2B1
	UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR	0	0	0	30	2	Završni rad
	UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR	0	0	0	0	2	0

A-Redovni predmeti, B1-Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2 itd., 4A- četiri redovna predmeta, 2B1-dva izborna predmeta. Ponuđeno je 6 izborni predmeta, studenti biraju ukupno 2, (iz skupine B1 prvi a iz skupine B2 drugi.

NASTAVNI PLAN II CIKLUSA STUDIJA **Energetika i termofluidni inženjering** od 2025/2026

USMJERENJE - **Održiva energija i okolina**

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izborni
1	Energija i okolina	2	0	1	7	1	A
2	Energetski sistemi i planiranje	3	0	1	8	1	A
3	Energetska efikasnost	2	0	1	6	2	A
4	Termoenergetska analiza procesa	3	0	1	8	1	A
5	Modeliranje KGH sistema	2	0	1	7	1	B1
6	Analiza okolinskih sistema	2	0	1	7	1	B1
7	Analiza vibracija u energetske sistemima	2	0	1	7	1	B1
8	Numeričko modeliranje u energetske strojevima	2	0	1	4	2	B2
9	Materijali u energetici	2	0	1	4	2	B2
10	Numeričke metode u mehanici kontinuma	2	0	1	7	1	B1
11	Tehnička optimizacija	2	0	1	4	2	B2
12	Tehnički propisi	2	0	1	4	2	B2
13	Završni (master) rad	0	0	0	20	2	A
	UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR	8	0	3	23	1	3A
	UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR	2	0	1	7	1	1B1
	UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR	2	0	1	6	2	A
	UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR	2	0	1	4	2	1B2
	UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR	0	0	0	20	2	Završni rad

A-Redovni predmeti, B1-Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2 itd., 3A- četiri redovna predmeta, 1B1-jedan izborni predmet. 1A - jedan redovni predmet, 1B2 – jedan izborni predmet. Ponuđeno je 8 izbornih predmeta, studenti biraju ukupno dva (iz skupine B1 prvi, a iz skupine B2 drugi).

2. Novi nastavni predmeti i izborni predmeti na inoviranom studijskom programu **Energetika i termofluidni inženjering**, usmjerenje **Održiva energija i okolina**:

2.1. Novi obavezni predmeti

U inoviranom studijskom programu **Energetika i termo-fluidni inženjering**, usmjerenje **Održiva energija i okolina**, nema novih obaveznih predmeta.

2.2. Revizija izbornih predmeta i novi izborni predmeti

Lista izbornih predmeta za NASTAVNI PLAN II CIKLUSA STUDIJA Energetsko mašinstvo od 2018/2019.

USMJERENJE - Održiva energija i okolina:

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Izborni
1	Modeliranje KGH sistema	2	0	1	4	1	B1
2	Analiza okolinskih sistema	2	0	1	4	1	B1
3	Inteligentni energetski sistemi i mreže	2	0	1	4	1	B1
4	Numeričko modeliranje u energetskim strojevima	2	0	1	4	1	B2
5	Materijali u energetici	2	0	1	4	1	B2
6	Numeričke metode u mehanici kontinuma	2	0	1	4	1	B2
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR iz B1							1B1
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKII SEMESTAR iz B2							1B2

Revidirana lista izbornih predmeta za inovirani NPP 2025/26 u skladu sa kapacitetom drugih odsjeka:

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Izborni
1	Modeliranje KGH sistema	2	0	1	7	1	B1
2	Analiza okolinskih sistema	2	0	1	7	1	B1
3	Numeričko modeliranje u energetskim strojevima	2	0	1	4	2	B2
4	Materijali u energetici	2	0	1	4	2	B2
5	Numeričke metode u mehanici kontinuma	2	0	1	7	1	B1
6	Tehnička optimizacija	2	0	1	4	2	B2
7	Tehnički propisi	2	0	1	4	2	B2
8	Analiza vibracija u energetskim sistemima	2	0	1	7	1	B1
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR iz B1							1B1
UKUPNO IZBORNIH LJETNIHI SEMESTAR iz B2							1B2

Dakle, u novom inoviranom Nastavnom planu i programu II ciklusa od 2025/2026 studentima na izbor su ponuđena 3 nova izborna predmeta u odnosu na stari inovirani Nastavni plan i program od 2018/2019, pri čemu je jedan izborni predmet (sa UNO sa drugog fakulteta) zamijenjen sa novim izbornim predmetom, **pa se može konstatovati da je ukupna lista izbornih revidirana u skladu sa kapacitetima drugih odsjeka Mašinskog fakulteta.**

Prema inoviranom NPP 2025/2026 u toku studija na studijskom usmjerenju Održiva energija i okolina, student bira od 8 ponuđenih izbornih predmeta po jedan u oba semestra.

2.3. Predmeti s promijenjenim nazivom, ali istim sadržajima:

U **NOVOM** inoviranom nastavnom planu na usmjerenju Održiva energija i okolina nema predmeta sa promijenjenim nazivom.

B. REZIME SVIH IZMJENA KOJE SADRŽI INOVIRANI STUDIJSKI PROGRAM ENERGETIKA I TERMO-FLUIDNI INŽENJERING, usmjerenje Termoenergetika

1. U inoviranom (2018/2019) Nastavnom planu i programu II ciklusa na Odsjeku **Energetsko mašinstvo, usmjerenje Termoenergetika** bilo je ukupno 8 predmeta (4 obavezna i 4 izbornih predmeta) i u drugom semestru završni rad.

U inoviranom (2025/2026) Nastavnom planu i programu na odsjeku Energetika i termo-fluidni inženjering drugog ciklusa studija ukupno je 12 predmeta (4 obavezna i 8 izbornih predmeta).

Dakle, u novom inoviranom Nastavnom planu i programu II ciklusa 2025/2026 ostao je isti broj obaveznih predmeta, dok su studentima na izbor ponuđena 4 izborna predmeta više u odnosu na stari inovirani Nastavni plan i program od 2018/2019, te je njihova lista revidirana u skladu sa kapacitetima drugih odsjeka Mašinskog fakulteta.

Prema inoviranom nastavnom planu i programu 2025/2026, **promjena se ogleda u tome da se nastava od naredne akademske godine raspoređuje i na drugi semestar (tabele ispod)**. Iz prvog semestra se prebacuje obavezni predmet Nove tehnologije u energetici (6 ECTS) i jedan izborni predmet sa liste (4 ECTS). **Zbog toga se mijenjaju ECTS za pojedine predmete u prvom semestru kako bi suma ostala 30 ECTS, a u skladu s tim i opterećenje studenata.** Prema smjernicama sa nivoa Univerziteta, **završni rad umjesto dosadašnjih 30 ECTS sada će nositi 20 ECTS**, što u zbiru zajedno sa dva predmeta iznosi 30 ECTS u drugom semestru, a što se može vidjeti u sljedeće dvije tabele. **To su promjene novog inoviranog NPP 2025/2026 u odnosu na prethodni inovirani NPP 2018/2019. (tabele)**

NASTAVNI PLAN II CIKLUSA STUDIJA: Energetsko mašinstvo od 2018/2019 USMJERENJE - Termoenergetika

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Obavezni/Izborni
1	Termoenergetska analiza procesa	3	0	1	6	1	A
2	Nove tehnologije u energetici	2	0	1	5	1	A
3	Modeliranje termoenergetskih sistema	2	0	1	5	1	A
4	Energetska efikasnost u industriji	3	0	1	6	1	A
5	Eksperimentalne metode u energetici	2	0	1	4	1	B1
6	Odabrana poglavlja iz energetike	2	0	1	4	1	B1
7	Projektovanje termoenergetskih postrojenja	2	0	1	4	1	B2
8	Termografija i termotehnički eksperiment	2	0	1	4	1	B2
9	Završni (master) rad				30	2	A
UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR		10	0	4	22	1	4A
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		4	0	2	8	1	2B1
UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR		0	0	0	30	2	Završni rad
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		0	0	0	0	2	0

A-Redovni predmeti, B1-Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2 itd. 4A- četiri redovna predmeta, 2B1-dva izborna predmeta. Ponuđena su 4 izborni predmeta, studenti biraju ukupno 2, (iz skupine B1 prvi a iz skupine B2 drugi).

NASTAVNI PLAN II CIKLUSA STUDIJA **Energetika i termofluidni inženjering** od 2025/2026 USMJERENJE - **Termoenergetika**

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Obavezni/Izborni
1	Termoenergetska analiza procesa	3	0	1	8	1	A
2	Nove tehnologije u energetici	2	0	1	6	2	A
3	Modeliranje termoenergetskih sistema	2	0	1	7	1	A
4	Energetska efikasnost u industriji	3	0	1	8	1	A
5	Eksperimentalne metode u energetici	2	0	1	7	1	B1
6	Odabrana poglavlja iz energetike	2	0	1	7	1	B1
7	Modeliranje metodom konačnih elemenata	2	0	1	7	1	B1
8	Analiza vibracija u energetskim sistemima	2	0	1	7	1	B1
7	Projektovanje termoenergetskih postrojenja	2	0	1	4	2	B2
8	Termografija i termotehnički eksperiment	2	0	1	4	2	B2
9	Nosive konstrukcije energetske opreme	2	0	1	4	2	B2
10	Tehnički propisi	2	0	1	4	2	B2
9	Završni (master) rad				20	2	A
UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR		8	0	3	23	1	3A
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		2	0	1	7	1	1B1
UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	6		1A
UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR		0	0	0	20	2	Završni rad
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	4	2	1B2

A-Redovni predmeti, B1-Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2,. 3A- tri redovna predmeta, 1B1-jedan izborni predmet. 1B2- jedan izborni predmet. Ponuđeni su 8 izbornih predmeta, studenti biraju ukupno dva (iz skupine B1 prvi, a iz skupine B2 drugi).

2. Novi nastavni predmeti i izborni predmeti na studijskom programu **Energetika i termofluidni inženjering, usmjerenje Termoenergetika**:

2.1. Novi obavezni predmeti:

U novom studijskom programu **Energetika i termo-fluidni inženjering, usmjerenje Termoenergetika**, nema novih obaveznih predmeta.

2.2. Revizija izbornih predmeta i novi izborni predmeti

Lista izbornih predmeta za NASTAVNI PLAN II CIKLUSA STUDIJA: **Energetsko mašinstvo od 2018/2019, USMJERENJE : Termoenergetika**

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Izborni
1	Eksperimentalne metode u energetici	2	0	1	4	1	B1
2	Odabrana poglavlja iz energetike	2	0	1	4	1	B1
3	Projektovanje termoenergetskih postrojenja	2	0	1	4	1	B2

4	Termografija i termotehnički eksperiment	2	0	1	4	1	B2
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		4	0	2	8	1	2B1
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		0	0	0	0	2	0

Revidirana lista izbornih predmeta za inovirani NPP 2025/2026 u skladu sa kapacitetom drugih odsjeka:

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Izborni
1	Eksperimentalne metode u energetici	2	0	1	7	1	B1
2	Odabrana poglavlja iz energetike	2	0	1	7	1	B1
3.	Projektovanje termoeenergetskih postrojenja	2	0	1	4	2	B2
4.	Termografija i termotehnički eksperiment	2	0	1	4	2	B2
5	Modeliranje metodom konačnih elemenata	2	0	1	7	1	B1
6	Nosive konstrukcije energetske opreme	2	0	1	4	2	B2
7	Analiza vibracija u energetske sistemima	2	0	1	7	1	B1
8	Tehnički propisi	2	0	1	4	2	B2
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		2	0	1	7	1	1B1
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	1	4	2	1B2

Dakle, u novom inoviranom Nastavnom planu i programu II ciklusa studentima na izbor su ponuđena još 4 nova izborna predmeta u odnosu na stari inovirani Nastavni plan i program od 2018/2019, **pa se može konstatovati da je ukupna lista izbornih revidirana u skladu sa kapacitetima drugih odsjeka Mašinskog fakulteta.**

Prema inoviranom NPP 2025/2026 u toku studija na studijskom usmjerenju Termoeenergetika, student bira od 8 ponuđenih izbornih predmeta po jedan predmet u oba semestra .

2.3. Predmeti s promijenjenim nazivom, ali istim sadržajima:

U NOVOM inoviranom nastavnom planu na usmjerenju Termoeenergetika nema predmeta sa promijenjenim nazivom.

3. Ostale informacije

Inovirani Nastavni plan i program ne zahtjeva povećanje finansiranja u odnosu na postojeće, jer je postojeće osoblje u mogućnosti sprovesti nastavu.

Napomena: Inovirani studijski programi su na osnovu uputa iz Ureda za nastavu i studentska pitanja usklađeni sa važećim aktima Univerziteta u Tuzli (Član 172 Statuta Univerziteta u Tuzli te članom 122 Zakona o visokom obrazovanju TK, te Pravilnikom o II Ciklusu studija). Pravnik Mašinskog fakulteta je pregledao Inovirane studijske programe drugog ciklusa studija i potvrdio da su u skladu sa aktima Univerziteta u Tuzli.

Prodekan za nastavu i studentska pitanja
Dr.sc. Jasmin Halilović, docent

Dekan
Dr.sc. Alan Topčić, red. prof.