

ODJEL ZA FIZIKU SVEUČILIŠTA U RIJECI
IZMJENE I DOPUNE
DIPLOMSKOG STUDIJA FIZIKA

SVIBANJ , 2017.



OBRAZAC ZA IZMJENE I DOPUNE STUDIJSKIH PROGRAMA

Opće informacije	
Naziv studijskog programa	Diplomski studij Fizika
Nositelj studijskog programa	Sveučilište u Rijeci - Odjel za fiziku
Izvoditelj studijskog programa	Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci
Tip studijskog programa	Sveučilišni studijski program
Razina studijskog programa	Diplomski studij
Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija	Magistar fizike

1. Vrsta izmjena i dopuna

1.1. Vrsta izmjena i dopuna koje se predlažu

1) Svi smjerovi:

Seminar diplomskog rada (6 ECTS, obvezni) – mijenja se s (0P+0V+60S) na (0P+0V+15S) uz uvjet da se predmet upisuje u onoj akademskoj godini u kojoj se upisuje i Diplomski rad.

2) Smjer: Fizika i znanost o okolišu

Instrumentalne metode u fizici okoliša (6 ECTS, 30P+30V+0S, obvezni) - manje promjene sadržaja.

Izborne grupe u drugom i četvrtom semestru:

-Predmeti izbornih grupa drugog i četvrtog semestra spajaju se u jednu izbornu grupu II-IV, pri čemu u drugom semestru studenti moraju upisati 18 ECTS bodova, a u četvrtom semestru 6 ECTS bodova. Dodaje se uvjet da od ukupno 24 izbornih ECTS bodova u 2. i 4. semestru studenti moraju upisati najmanje jedan predmet iz fizike.

-Navedena izborna grupa nadopunjava se novim izbornim predmetima i sada ju čine predmeti:

Postojeći predmeti:

- Atomska i molekulska fizika (8 ECTS, 45P+15V+15S)
- Napredna računalna fizika (6 ECTS, 30P+15V+15S)
- Napredne laboratorijske vježbe (6 ECTS, 0P+0V+60S)
- Nuklearna fizika (8 ECTS, 45P+15V+30S)
- Ekologija kopnenih sustava (6 ECTS, 30P+30V+0S)
- Globalna ekologija (6 ECTS, 30P+0V+30S)
- Modeliranje u zaštiti okoliša (6 ECTS, 30P+30V+0S)
- Onečišćenje okoliša (6 ECTS, 30P+0V+30S)
- Procjena utjecaja na okoliš (6 ECTS, 30P+30V+0S)
- Zaštita mora i priobalja (6 ECTS, 30P+30V+0S)

Novi predmeti:

- Osnove fizike polimera (6 ECTS, 30P+15V+15S)
- Gospodarenje otpadom (4 ECTS, 30P+10V+5S)
- Gospodarenje vodama (4 ECTS, 30P+0V+30S)
- Prostorno planiranje (5 ECTS, 40P+10V+10S)
- Zbrinjavanje otpada (3 ECTS, 20P+0V+10S)



Izborna grupa u trećem semestru:

- Mikrobiologija okoliša, 6 ECTS - preraspodjela sati s (30P+30V+0S) na (30P+20V+10S), manje promjene u sadržaju predmeta, jezik izvođenja: engleski.

Dodavanje novih izbornih predmeta:

- Procjena utjecaja na okoliš (3 ECTS, 20P+0V+10S)
- Zaštita okoliša, (2 ECTS, 15P+0V+15S)

3) Smjerovi: Fizika čvrstog stanja (FČS), Atomska i molekulska fizika (AMoF)

- Izborni predmet Magnetski materijali i primjene (6 ECTS, 30P+15V+15S) koji se izvodi u 4. semestru smjera FČS prebacuje se u izbornu grupu 3. semestra.
- Izborni predmet Fizikalna kemija (6 ECTS, 30P+15V+15S) koji se izvodi u 3. semestru smjera AMoF mijenja se u (6 ECTS, 30P+30V+0S), uz manju promjenu uvjeta upisa predmeta i ishoda učenja.
- Izborni predmet Elektronska spinska rezonancija (6 ECTS, 45P+0V+15S) koji se izvodi u 4. semestru smjera FČS i AMOF - manje promjene ishoda i uvjeta upisa

1.2. Postotak ECTS bodova koji se mijenjaju predloženim izmjenama i dopunama

0,5%

1.3. Postotak ECTS bodova koji je izmijenjen tijekom ranijih postupka izmjena i dopuna u odnosu na izvorno akreditirani studijski program

Diplomski Fizika: 2%

2. Obrazloženje zahtjeva za izmjenama i dopunama

2.1. Razlozi i obrazloženje izmjena i dopuna studijskog programa

Smanjenjem satnice Seminara diplomskog rada studentima se ostavlja više vremena za pripremu Seminara i izradu samog Diplomskog rada.

Izborni kolegij Magnetski materijali i primjene povezan je s izbornim kolegijem Spintronika čije izvođenje bi trebalo slijediti nakon odslušanog kolegija Magnetski materijali i primjene. Kako se oba kolegija nalaze u istoj izornoj grupi u 4. semestru, potrebno je kolegij Magnetski materijali i primjene prebaciti u raniji semestar.

Dodavanjem novih izbornih predmeta povećava se mogućnost izbora, ali i olakšava izvedivost programa s obzirom da program smjera Fizika i znanost o okolišu osim fizike sadrži i niz predmeta iz drugih područja i polja koji se realiziraju ili vanjskom suradnjom ili pridruživanjem studenata nastavi pojedinih predmeta na drugim sastavnicama Sveučilišta u Rijeci.

2.2. Procjena svrhovitosti izmjena i dopuna¹

Uvođenje novih izbornih kolegija studentima daje veće mogućnosti izbora kolegija, podiže kvalitetu studiranja i utječe na povećanje zadovoljstva studenata kvalitetom studiranja. Navedeni novi izborni kolegiji već se izvode na drugim studijskim programima Sveučilišta u Rijeci.

2.3 Usporedivost izmijenjenog i dopunjenog studijskog programa sa sličnim programima akreditiranih visokih učilišta u RH i EU²

¹ Primjerice, procjena svrhovitosti obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru, povećanje kvalitete studiranja i drugo.



Program se u svom sadržaju ne mijenja i ostaje usklađen sa sličnim programima u RH i EU.

2.4. Usklađenost s institucijskom strategijom razvoja studijskih programa³

Program se u svom sadržaju ne mijenja. Navedene izmjene i dopune programa ne narušavaju prvobitnu usklađenost programa s institucijskom strategijom.

2.5. Ostali važni podatci – prema mišljenju predlagača

–

3. Opis obveznih i/ili izbornih predmeta s unesenim izmjenama i dopunama

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta (i/ili modula, ukoliko postoje) s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS – bodova (prilog: Tablica 1)

Vidi prilog Tablica 1. (Detaljno je naveden popis predmeta samo za smjer Fizika i znanost o okolišu)

3.2. Opis svakog predmeta (prilog: Tablica 2)

Vidi prilog Tablica 2.

Dani su opisi postojećih predmeta kod kojih dolazi do promjena te novih predmeta koji se uvode u program:

- Elektronska spinska rezonancija
- Fizikalna kemija
- Gospodarenje otpadom
- Gospodarenje vodama
- Instrumentalne metode u fizici okoliša
- Mikrobiologija okoliša
- Osnove fizike polimera
- Procjena utjecaja na okoliš
- Prostorno planiranje
- Seminar diplomskog rada
- Zaštita okoliša
- Zbrinjavanje otpada

² Navesti i obrazložiti usporedivost programa, od kojih barem jedan iz EU, s izmijenjenim i dopunjenim programom koji se predlaže te navesti mrežne stranice programa.

³ Preciznije, usklađenost s misijom i strateškim ciljevima Sveučilišta u Rijeci i visokoškolske institucije.



3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta (i/ili modula, ukoliko postoje) s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS – bodova (prilog: Tablica 1)

Smjer: Fizika i znanost o okolišu

POPIS MODULA/PREDMETA – OBVEZNI KOLEGIJI							
Semestar: 1.							
SMJER	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Fizika i znanost o okolišu	Elektrodinamika	P. Dominis Prester	45	45	0	7	0
	Statistička mehanika	T. Terzić	45	15	15	8	0
	Kemija atmosfere	K. Džepina	30	0	30	6	0
	Fizika atmosfere	I.Orlić	30	15	15	7	0
POPIS MODULA/PREDMETA – OBVEZNI KOLEGIJI							
Semestar: 2.							
SMJER	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Fizika i znanost o okolišu	Eksperimentalne metode u fizici I	M. Karuza	30	15	15	6	0
	Seminar iz fizike na engleskom jeziku	M. Petravić	0	0	15	2	0
	Instrumentalne metode u fizici okoliša	S. Valić	30	30	0	6	0
	Izborni kolegiji iz grupe II-IV					18	I
POPIS MODULA/PREDMETA – OBVEZNI KOLEGIJI							
Semestar: 3.							
SMJER	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Fizika i znanost o okolišu	Eksperimentalne metode u fizici II	D. Mekterović	30	15	15	6	0
	Praktikum iz strukture tvari	M. Karuza	0	0	60	6	0
	Fizika mora	N. Supić	30	30	0	6	0
	Izborni kolegij iz grupe III					12	I
POPIS MODULA/PREDMETA – OBVEZNI KOLEGIJI							
Semestar: 4.							
SMJER	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Fizika i znanost o okolišu	Seminar diplomskog rada		0	0	15	6	0
	Diplomski rad		0	180	0	18	0
	Izborni kolegij iz grupe II-IV					6	I



POPIS MODULA/PREDMETA – IZBORNI KOLEGIJI II-IV							
U drugom semestru studenti moraju upisati 18 ECTS bodova, a u četvrtom semestru 6 ECTS bodova.							
Od ukupno 24 izbornih ECTS bodova u 2. i 4. semestru studenti moraju upisati najmanje jedan predmet iz fizike.							
Semestar: 2., 4.							
SMJER	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Fizika i znanost o okolišu	Atomska i molekulska fizika	I. Jelovica Badovinac	45	15	15	8	I
	Nuklearna fizika	I. Orlić	45	15	30	8	I
	Ekologija kopnenih sustava	S. Kraljević-Pavelić	30	30	0	6	I
	Globalna ekologija	D. Barišić	30	0	30	6	I
	Modeliranje u zaštiti okoliša	T. Legović	30	30	0	6	I
	Napredne laboratorijske vježbe	M. Petravić	0	0	60	6	I
	Napredna računalna fizika	S. Mićanović	30	15	15	6	I
	Onečišćenje okoliša	A. Alebić-Juretić	30	0	30	6	I
	Procjena utjecaja na okoliš	T. Legović	30	30	0	6	I
	Zaštita mora i priobalja	G. Kniewald	30	30	0	6	I
	Osnove fizike polimera	S. Valić	30	15	15	6	I
	Prostorno planiranje	S. Škunca	40	10	10	5	I
	Gospodarenje otpadom	B. Karleuša	30	10	5	4	I
	Gospodarenje vodama	B. Karleuša	30	0	30	4	I
Zbrinjavanje otpada	K. Vahtar Jurković	20	0	10	3	I	

POPIS MODULA/PREDMETA – IZBORNI KOLEGIJI III							
U trećem semestru studenti moraju upisati 12 ECTS bodova.							
Semestar: 3.							
SMJER	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Fizika i znanost o okolišu	Interakcija atmosfere i mora i utjecaj na oceanografska svojstva	N. Supić	30	0	30	6	I
	Mikrobiologija okoliša	Ž. Maglica	30	20	10	6	I
	Odabrana poglavlja atomske i molekulske spektroskopije	M. Karuza	30	15	15	6	I
	Biološka oceanografija	M. Kovačić	15	15	0	3	I
	Ekologija kopnenih voda	M. Kovačić	15	15	0	3	I
	Ekotoksikologija	A. Alebić-Juretić	10	0	20	3	I
	Geohazardi	Č. Benac	20	10	15	3	I
	Procjena utjecaja na okoliš	K. Vahtar Jurković	20	0	10	3	I
	Zaštita okoliša	S. Dugonjić Jovančević	15	0	15	2	I



3.2. Opis svakog predmeta (Tablica 2)

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Srećko Valić	
Naziv predmeta	Elektronska spinska rezonancija	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje temeljnih znanja iz elektronske spinske rezonancije. Upoznavanje s modernim tehnikama ove spektroskopske metode.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Student mora imati položene sve opće fizike, teorijsku fiziku i kvantnu mehaniku.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će po završetku kolegija imati usvojena znanja iz ove spektroskopske tehnike i njezine primjene u proučavanju različitih anorganskih, organskih i bioloških sustava. Nadalje, moći će objasniti kako se dobivaju ESR spektri sustava koji ne posjeduju intrinzični paramagnetizam te interpretirati rezultate mjerenja.

1.4. Sadržaj predmeta

Fizikalne osnove elektronske spinske rezonancije (ESR), izborna pravila, pojava ESR signala. Konvencionalna ESR tehnika, tehnika dvostruke modulacije (DMESR), pulsne tehnike. Karakteristike pojedinih vrsta instrumenata. Praćenje molekulske dinamike, brza i spora rotacijska gibanja. Primjena ESR spektroskopije u ispitivanju materijala i bioloških sustava. Uporaba stabilnih nitroksidnih radikala. Zeemanova interakcija, hiperfina interakcija.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Student je dužan prisustvovati nastavi i održati seminar u skladu s Pravilnikom o studiju.

1.8. Praćenje⁴ rada studenata

⁴ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi	20	Seminarski rad	30	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	50	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 50, dok na završnom ispitu (usmenom) može ostvariti 50 od ukupnog broja ocjenskih bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- C.P. Slichter, Principles of Magnetic resonance, Springer Series in Solid State Sciences, 3rd Enlarged and Updated Edition, Corrected 3rd Printing, Springer, 1996.
M. Drescher, G. Jeschke, EPR Spectroscopy: Application in Chemistry and Biology, Springer-Verlag, Berlin, 2012.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
C.P. Slichter, Principles of Magnetic resonance, Springer Series in Solid State Sciences, 3rd Enlarged and Updated Edition, Corrected 3rd Printing, Springer, 1996.	1	5
W. Demtröder, Molecular Physics: Theoretical Principles and Experimental Methods, John Wiley&Sons, 2008.	1	5

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Usmeni ispit te praćenje aktivnosti u nastavi. Završna anketa.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Srećko Valić	
Naziv predmeta	Fizikalna kemija	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

2. OPIS PREDMETA

1.14. Ciljevi predmeta

Usvajanje temeljnih (općih) znanja iz područja fizikalne kemije
Usvajanje naprednih znanja iz odabranih područja fizikalne kemije
Primjena usvojenog znanja u samostalnom rješavanju problema i zadataka
Upoznavanje s eksperimentima i analitičkim metodama koji služe za proučavanje fizikalno-kemijskih svojstava u sustavima i procesima prisutnim u okolišu

1.15. Uvjeti za upis predmeta

Položen ispit iz Fizike 1 i 2 i iz Matematičke analize 1.

1.16. Očekivani ishodi učenja za predmet

Sagledavanje građe tvari na molekularnoj razini.
Sposobnost samostalnog rješavanja problema i računskih zadataka iz područja kemijske termodinamike, elektrokemije i kemijske kinetike.
Sposobnost sagledavanja kemijskih sustava i procesa u okolišu, u svjetlu fizikalno-kemijskih zakona.

1.17. Sadržaj predmeta

Kemijska termodinamika. Temeljni pojmovi. Prvi, drugi i treći glavni stavak fenomenološke termodinamike. Izotermni potencijali. Toplinski kapacitet. Kemijski sastav. Kemijski procesi. Kemijski potencijal. Parcijalne molarne veličine. Entropija. Jednačba stanja idealnog plina. Idealne smjese. Realni plinovi. Međumolekulske interakcije. Tekućine (kapljevine). Kemijski potencijal. Relativna aktivnost. Fugacitet i njegova ovisnost o sastavu smjese. Clausius-Clapeyron-ova jednačba. Vrelišta dvojnih smjesa. Otopine. Izražavanje sastava otopina. Trojna točka. Pravilo faza. Realne otopine. Koligativna svojstva. Granice fenomenološke metode. **Kemijska kinetika.** Definicija brzine kemijska reakcije i brzine promjene koncentracije. Kemijska ravnoteža. Konstanta ravnoteže. Kinetika kemijskih reakcija – formalizam. Reakcije I. reda. Reakcije II. reda. Simultane reakcije. Lančane reakcije. Ovisnost brzine reakcije o temperaturi. Teorija sudara (kolizijska teorija). Termodinamička svojstva iona u otopini. Ionska aktivnost. **Elektrokemija.** Elektrokemijski članak. Reakcije na elektrodama. Vrste elektroda. Vrste članaka. Reakcije u članku. Nernstova jednačba. Standardni potencijal.

1.18. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.19. Komentari

1.20. Obveze studenata



Pohađanje predavanja i vježbi. Aktivan odnos prema nastavi. Polaganje dva kolokvija. Izrada i kolokviranje praktičnih vježbi.

1.21. Praćenje⁵ rada studenata

Pohađanje nastave	1.2	Aktivnost u nastavi	0.6	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	1.8
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2.4	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.22. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Pratit će se redovito pohađanje predavanja i posebno vježbi te aktivno sudjelovanje u nastavi. Studenti su obvezni pristupiti kolokvijima (2 iz teorijsko dijela, 1 iz vježbi) te završnom ispitu. Završni ispit je usmeni. Za konačnu pozitivnu ocjenu potrebno je skupiti najmanje pola mogućih bodova iz svakog navedenog segmenta.

1.23. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

P.W. Atkins, Physical Chemistry, 5th Ed., Oxford University Press, 1994.

V. Simeon, Termodinamika, Školska knjiga, Zagreb 1980.

1.24. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

P. W. Atkins, The Elements of Physical Chemistry, 3rd Ed., Oxford University Press, 2000.

1.25. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
P.W. Atkins, Physical Chemistry, 5th Ed., Oxford University Press, 1994.	1	5
V. Simeon, Termodinamika, Školska knjiga, Zagreb 1980.	1	5
P. W. Atkins, The Elements of Physical Chemistry, 3rd Ed., Oxford University Press, 2000.	1	5

1.26. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kontinuirano praćenje studentovih aktivnosti na vježbama i predavanjima uz povratne informacije o uspješnosti i ostvarenom napretku.

Uvodni upitnik o tome što svaki student očekuje od kolegija. Završni anonimni upitnik o kvaliteti izvedene nastave.

Nakon položenog usmenoga dijela ispita nastavnik traži od studenata usmenu povratnu informaciju o ostvarenim ciljevima nastave: načinu učenja, eventualnim poteškoćama pri usvajanju dijela sadržaja i sugestije o izvođenju kolegija.

⁵ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Kolegij:	GOSPODARENJE OTPADOM	
Status kolegija: izborni	ECTS bodovi: 4	Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 10 seminari: 5
Ciljevi kolegija	Uvođenje studenata u bazično razumijevanje problema otpada u modernom društvu, problema gospodarenja otpadom, metode smanjenja, ponovne upotrebe i recikliranja otpada, problemi zagađenja tla i voda otpadom, razumijevanje inženjersko problema kod projektiranja i konstrukcije odlagališta komunalnog otpada.	
Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none">1. Definirati i opisati vrste otpada i metode za određivanje svojstava otpada.2. Navesti osnovne elemente odlagališta otpada i opisati njihovu funkciju.3. Navesti i obrazložiti kriterije za određivanje povoljne lokacije odlagališta.4. Navesti čimbenike koji utječu na sastav i količinu procjedne tekućine i opisati odvodnju procjedne tekućine iz odlagališta.5. Objasniti postanak plinova kod odlagališta.6. Opisati način odplinjavanja odlagališta.7. Opisati postupke za proračun stabilnosti odlagališta.8. Objasniti faze i vremenski tijek slijeganja na odlagalištu.9. Opisati program opažanja.10. Definirati vrste radioaktivnog otpada i opisati postupke zbrinjavanja.	
Sadržaj kolegija	Suvremena civilizacija i problem otpada Vrste otpada Komunalni otpad Opasni otpad Radioaktivni otpad Problemi zagađivanja tla i voda Sveobuhvatno gospodarenje otpadom (smanjenje, ponovna upotreba i recikliranje) Sanitarna odlagališta otpada Projektiranje i gradnja odlagališta Monitornig procjednih voda i plinova Zakoni i propisi Uloga javnosti na učinkovitijem rješavanju problema izbjegavanja, vrednovanja i zbrinjavanja otpada	
Studentske obaveze	<ul style="list-style-type: none">- Prisustvovanje predavanjima i seminarima prema normama fakulteta.- Prisustvovanje terenskoj nastavi.- Izrada, predaja i izlaganje seminarskog rada.- Kolokviji.	
Način polaganja ispita	Ispit je pisani.	
Ocjenjivanje studenata	Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%.	
Literatura	Obavezna: <ol style="list-style-type: none">1. Milanović, Z. Deponij. ZGO-ZAGREB, Zagreb, 1992.2. Jahić, M.: Urbani sistemi i upravljanje čvrstim otpadom. Tehnički fakultet. Bihać, 2005.3. Jahić, M.: Sanitarne deponije. Tehnički fakultet Bihać, 2006.4. Wilson, D.G. Handbook of Solid Waste Menagemet. Van Nostrand, New York, 1977. Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none">1. Botkin, D.B.and Keller, E.A. ENVIRONMENTAL SCIENCE, John Wiley and Sons (4. ed.), 2003.	



Kolegij:	GOSPODARENJE VODAMA
----------	---------------------

Status kolegija: izborni	ECTS bodovi: 4	Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30
-----------------------------	----------------	--

Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none">- Razvoj spoznaja o kompleksnosti i multidisciplinarnosti problematike gospodarenja vodama.- Upoznavanje s različitim aspektima pojavnosti voda u prirodi i izgrađenim sustavima.- Razvoj metodološkog pristupa pri planiranju vodnogospodarskih rješenja.- Osposobljavanje za rješavanje zadataka iz domene planiranja i upravljanja vodnim resursima.
Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none">1. Objasniti i primijeniti odgovarajuće metodološke pristupe u domeni analize vodnogospodarskih problema2. Generirati varijantna rješenja problema vezanih uz gospodarenje vodama i provesti diskusiju značajki tih rješenja korištenjem sustavne analize, te simulacijskog i optimalizacijskog modeliranja3. Procijeniti utjecaj vodnogospodarskih rješenja na vodne sustave i na njihovo okruženje4. Vrednovati vodnogospodarska rješenja sa ekonomskog i socijalnog aspekta5. Izraditi koncepte programskih zadataka iz domene gospodarenja vodama
Sadržaj kolegija	<ul style="list-style-type: none">- Osnovni pojmovi o gospodarenju vodama: povijesni razvoj, integralan pristup, održivi razvoj.- Vodni resursi, Sliv kao osnovna jedinica upravljanja.- Značajke prirodnih vodnih sustava: površinske i podzemne vode, more, prijelazne vode.- Potrebe za vodom, Bilanciranje vodnih resursa i potreba.- Korištenje voda, Zaštita voda, Zaštita od voda.- Vrste i značajke izgrađenih vodnogospodarskih sustava, Akumulacije kao najsloženiji strukturalni višenamjenski objekti, Utjecaj čovjeka na promjene vodnog režima.- Voda i njena uloga u socio-ekonomskom sustavu. Ekološka komponenta hidrotehničkih rješenja.- Planiranje korištenja vodnih resursa: osnove planiranja, ciljevi i kriteriji, metodologija generiranja i odabira vodnogospodarskih rješenja,- Primjena metoda simulacije i optimalizacije u izboru rješenja.- Informacijska podrška, Modeliranje upravljanja vodnim resursima na slivnom području.- Provedba gospodarenja vodama, Zakonska regulativa, Vodnogospodarske osnove i planovi.
Studentske obaveze	<ul style="list-style-type: none">- Prisustvovanje predavanjima i seminarima prema normama fakulteta.- Prisustvovanje terenskoj nastavi.- Izrada, predaja i izlaganje seminarskog rada.- Kolokviji.
Način polaganja ispita	Ispit je pisani.
Ocjenjivanje studenata	Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%.
Literatura	<p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama. GF Split, 1992.2. Margeta, J.: Integralni pristup gospodarenju vodama. U: Građevni godišnjak '99 , HDGI, Zagreb, 1999.3. Gereš, D., Filipović, M.: Program vodnogospodarskog planiranja u Hrvatskoj. U: Građevni godišnjak 2000 , HDGI, Zagreb, 2000.4. Margeta, J.; Azzopardi, E.; Iacovides, I.: Smjernice za integracijski pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, PPA, Split, 1999.5. Bonacci, O.: Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodi otvorenih vodotoka, GAF u Splitu, IGH, 2003.6. Rubinić, J.: Materijal s predavanja (na web stranici predmetnog kolegija) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gereš, D.: Modeliranje upravljanja vodnim resursima na slivnom području. U: Građevinski



- | |
|---|
| <p>godišnjak '01/'02, HDGI, Zagreb, 2002.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Grigg, N.S.: Water Resources Management: Principles, Regulations and Cases. McGraw-Hill, NY, 1996.3. Mays, L.W.(ed.): Water Resources Handbook. McGraw-Hill, New York, 1996.4. Biswas, A.K.: Water Resources: Environmental Planning, Management and Development,, McGraw-Hill Book Comp.Inc., New York, 1997. |
|---|



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Srećko Valić	
Naziv predmeta	Instrumentalne metode u fizici okoliša	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

3. OPIS PREDMETA

1.27. Ciljevi predmeta

Upoznati studente s instrumentalnim metodama i fizikom vezanom uz te metode, te mogućnostima i ograničenjima pojedinih tehnika. Multidisciplinarni pristup praćenju svih važnijih fizikalnih i kemijskih parametara okoliša.

1.28. Uvjeti za upis predmeta

Položeni svi ispiti iz fizike na preddiplomskom studiju.

1.29. Očekivani ishodi učenja za predmet

Poznavanje instrumentalnih metoda i njihovih mogućnosti.

Sposobnost planiranja i provođenja kompleksnih mjerenja fizikalnih i kemijskih parametara potrebnih u istraživanja okoliša

1.30. Sadržaj predmeta

Atomska apsorpcijska i emisijska spektroskopija, spektrometrija masa, rendgenska analiza, IR, NMR i ESR (EPR) spektroskopija. Mikroskopske tehnike (SEM i AFM). Analiza eksperimentalno dobivenih podataka i njihova interpretacija. Primjena navedenih tehnika u ekološkim analizama.

1.31. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.32. Komentari

Budući da se radi uglavnom o sofisticiranim (skupim) mjernim instrumentima, studenti ne mogu/smiju samostalno izvoditi vježbe/mjerenja, pa su vježbe zamišljene kao «demonstracijske», tj. upoznavanje s instrumentima tijekom posjete mjernim laboratorijima.

1.33. Obveze studenata

Pohađanje predavanja i vježbi. Aktivan odnos prema nastavi. Izrada jednog referata/eseja i izlaganje pred ostalim studentima. Usmeni ispit.

1.34. Praćenje⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	1.2	Aktivnost u nastavi	0.6	Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2.4	Esej	1.8	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

⁶ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.35. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Pratit će se redovito pohađanje predavanja i posebno vježbi (ukupno do 20% ECTS bodova kolegija),

Aktivno sudjelovanje u nastavi (do 10% ECTS bodova).

Svaki student će dobiti jednu temu vezanu uz sadržaj kolegija da ju razradi u obliku seminarskog rada kojeg predaje u pismenom obliku, te će tu istu temu izložiti pred ostalim studentima u kratkom (do 15 minuta) usmenom izlaganju (pismeni i esej, te usmeno izlaganje ukupno donose do 30% ECTS bodova).

Završni ispit je usmeni, na kojem se studentu postavljaju četiri pitanja (tri iz metoda, jedno iz teme koju je obradio u eseju), a na ispitu može dobiti do 40% ukupnog broja ECTS bodova. Za konačnu pozitivnu ocjenu potrebno je skupiti najmanje pola mogućih bodova iz svakog navedenog segmenta.

1.36. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D., The Spectrometric Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons, 2005.

Vandecasteele C. and Block C.B., Modern methods for Trace element Determination, J. Wiley and Sons, Ltd., 1997.

Egerton R.F., Physical Principles of Eletron Microscopy, Springer, 2005.

1.37. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.38. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D., The Spectrometric Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons, 2005.	1	5
Vandecasteele C. and Block C.B., Modern methods for Trace element Determination, J. Wiley and Sons, Ltd., 1997.	1	5
Egerton R.F., Physical Principles of Eletron Microscopy, Springer, 2005.	1	5

1.39. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kontinuirano praćenje studentovih aktivnosti na vježbama i predavanjima uz povratne informacije o uspješnosti i ostvarenom napretku.

Uvodni upitnik o tome što svaki student očekuje od kolegija. Završni anonimni upitnik o kvaliteti izvedene nastave.

Nakon položenog usmenoga dijela ispita nastavnik traži od studenata usmenu povratnu informaciju o ostvarenim ciljevima nastave: načinu učenja, eventualnim poteškoćama pri usvajanju dijela sadržaja i sugestije o izvođenju kolegija



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Željka Maglica	
Naziv predmeta	Mikrobiologija okoliša	
Studijski program	Diplomski studij FIZIKA, smjer Fizika i znanost o okolišu	
Jezik izvođenja	engleski	
Status predmeta	izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+20+10

4. OPIS PREDMETA

1.40. Ciljevi predmeta

Mikroorganizmi igraju važnu ulogu u raznim ekosustavima te će studenti dobiti uvid u rasprostranjenost i važnost mikroorganizama u zaštiti okoliša. U prvom djelu kolegija studenti će naučiti klasifikaciju mikroorganizama te će se upoznati sa osnovama staničnog funkcioniranja bakterija, virusa, archea, kvasaca i protista. U sklopu tog djela kolegija poseban naglasak biti će na organizaciji gena i metabolizmu bakterijskih stanica. U drugom djelu kolegija studenti će naučiti o mikroorganizmima koje interagiraju s ljudskim tijelom, patogenima i utjecaju prekomjernog korištenja antibiotika na ljude i okoliš. Konačno, polaznici kolegija će se upoznati sa uporabom mikroorganizama u kemijskoj, prehrambenoj i drugim industrijama. U sklopu seminara studenti će naučiti neke specifične karakteristike mikroorganizama i njihove uporabe u zaštiti okoliša. Na vježbama će se studenti upoznati s osnovnim tehnikama rada u mikrobiološkom laboratoriju te će naučiti kako se uzgajaju i selektiraju različite vrste bakterija.

1.41. Uvjeti za upis predmeta

Odslušana nastava i položen ispit iz predmeta Biologija, Opća kemija i Opća ekologija

1.42. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Klasificirati osnovne mikroorganizme
- Definirati osnovne pojmove iz mikrobiologije
- Spoznati rasprostranjenost i ulogu mikroorganizama u raznim ekosustavima
- Razumjeti ulogu mikroorganizama u zdravlju i bolesti
- Opisati ulogu mikroorganizama u znanosti, zaštiti okoliša i industriji
- Samostalno pripremiti mikrobiološki uzorak
- Obojati mikroskopski preparat i raspoznati osnovne mikroorganizme

1.43. Sadržaj predmeta

Uvod u mikrobiologiju; Osnove bakterijske stanice; Organizacija bakterijskih gena; Bakterijski metabolizam; Evolucija bakterijske stanice; Archee; Kvasci i protisti; Virusi; Humana mikrobiota; Bolesti uzrokovane mikroorganizmima; Antibiotici; Mikroorganizmi važni za zaštitu okoliša; Mikrobiološke simbiotske zajednice; Mikroba ekologija; Uloga mikrobiologije u industriji; Izabrane teme za seminare (npr. uloga mikroorganizama u razgradnji plastike); Mikrobiološki laboratorij, pribor, sterilizacija i dezinfekcija; Uzgoj bakterija i bakteriološke hranjive podloge; Mikroskopski preparati i postupci bojenja; Određivanje broja mikroba; Određivanje fizioloških osobina bakterija; Određivanje osjetljivosti mikroba na antimikrobne spojeve; Mikrobni pokazatelji higijenske kakvoće; Prikupljanje i pohranjivanje mikrobnih kultura; Molekularno biološke metode u mikrobiologiji; Korištenje mikroba u prehrambenoj industriji.



1.44. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.45. Komentari							
1.46. Obveze studenata							
<p>Ukoliko student izostane s tri ili više seminara i/ili vježbi neće moći pristupiti završnom ispitu bez obzira na razloge izostanka.</p> <p>Seminarski radovi u obliku Power Point prezentacije moraju biti usmeno prezentirani (studenti trebaju pripremiti prezentaciju u trajanju NAJVIŠE DO 10 minuta). Prezentacije moraju biti jasne, sažeto prikazati koncept rada kojeg je student obrađivao i glavne rezultate. Svaka prezentacija mora završiti zaključcima i popisom literature. Ukoliko student izostane sa seminara na kojem treba prezentirati svoj seminarski rad, dužan ga je prezentirati u nekom drugom terminu, prema dogovoru s voditeljem, ali to mora biti za vrijeme trajanja nastave.</p> <p>Pohađanje vježbi je obavezno i nije ih moguće nadoknaditi. Osim u iznimnim situacijama nije moguće mjenjati grupe ni radna mjesta tijekom vježbi jer se vježbe nadovezuju jedna na drugu. Prije početka eksperimentalnog rada biti će usmena provjera pripremljenosti studenta te će se provjeravati rezultati prethodnog rada.</p>							
1.47. Praćenje ⁷ rada studenata							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	x	Eksperimentalni rad	x
Pismeni ispit	x	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	x	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.48. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
<p>Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 70, dok na završnom ispitu može ostvariti 30% od ukupnog broja ocjenskih bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.</p>							
1.49. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Skripta predavanja: transkripti prezentacija nakon predavanja (dostupno na MudRi) 2. Brock Biology of Microorganisms (14th ed.) (2015) by Michael T. Madigan, John M. Martinko, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley & David A. Stahl, Pearson Education, Inc., San Francisco							
1.50. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1.51. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1.52. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Po završetku kolegija studenti ispunjavaju anketu koja je identična za cijelo Sveučilište.							

⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Srećko Valić	
Naziv predmeta	Osnove fizike polimera	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1., 2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+15+15

5. OPIS PREDMETA

1.53. Ciljevi predmeta

Upoznavanje s osnovama sinteze i metodama karakterizacije polimera, vrstama polimernih materijala za široku primjenu te problemima starenja i razgradnje polimernih materijala. Posebna pažnja će se posvetiti fizikalnim metodama karakterizacije polimera.

1.54. Uvjeti za upis predmeta

Položen ispit iz kemije i svi ispiti iz opće fizike.

1.55. Očekivani ishodi učenja za predmet

Usvajanje temeljnih pojmova iz nomenklature, sinteze i klasifikacije polimera. Sposobnost odabira polimernih materijala za određenu primjenu na temelju fizikalnih svojstava. Objasniti utjecaj fizikalnih čimbenika na starenje polimera. Povezati kemijsku strukturu i fizikalna svojstva s primjenskim svojstvima materijala.

1.56. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi o sintezi i nomenklaturi polimera. Temeljne strukture polimernog lanca: linearni, granati i umreženi lanci; konfiguracije i konformacije lanaca. Statističko klupko, polumjer vrtnje. Molekulske mase polimera i raspodjela molekulskih masa te metode njihovog određivanja. Polimeri u otopini: bubrenje, otapanje polimera, svojstva otopina polimera, entropija i entalpija miješanja. Konformacije makromolekula u otopini. "Theta" uvjeti. Polimeri u čvrstom stanju: staklasto, kristalno i viskoelastično stanje. Fazni prijelazi, slobodni volumen. Struktura i morfologija kristala. Orijentacija segmenata u prostoru. Prirodni polimeri: prirodni kaučuk, celuloza, proteini. Kopolimeri - statistički, alternirajući i blok kopolimeri. Polimerni kapljeviti kristali. Vodljivi polimeri. Razgradnja polimera i stabilizacija. Metode karakterizacije polimera. Problemi skladištenja i recikliranja polimernog otpada.

1.57. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo _____

1.58. Komentari

1.59. Obveze studenata

Pohađanje predavanja i vježbi. Aktivan odnos prema nastavi. Izrada jednog referata/eseja i izlaganje pred ostalim studentima. Usmeni ispit.



1.60. Praćenje⁸ rada studenata

Pohađanje nastave	1.2	Aktivnost u nastavi	0.6	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2.4	Esej	1.8	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.61. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Pratit će se redovito pohađanje predavanja i posebno vježbi (ukupno do 20% ECTS bodova kolegija), Aktivno sudjelovanje u nastavi (do 10% ECTS bodova). Svaki student će dobiti jednu temu vezanu uz sadržaj kolegija da ju razradi u obliku seminarskog rada kojeg predaje u pismenom obliku, te će tu istu temu izložiti pred ostalim studentima u kratkom (do 15 minuta) usmenom izlaganju (pismeni i esej, te usmeno izlaganje ukupno donose do 30% ECTS bodova). Završni ispit je usmeni, na kojem se studentu postavljaju četiri pitanja (tri iz metoda, jedno iz teme koju je obradio u eseju), a na ispitu može dobiti do 40% ukupnog broja ECTS bodova. Za konačnu pozitivnu ocjenu potrebno je skupiti najmanje pola mogućih bodova iz svakog navedenog segmenta.

1.62. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Z. Janović, Polimeri i polimerizacije, HKDI - Kemija u industriji, Zagreb, 1999.
F.W. Billmeyer, Textbook of Polymer Science, John Wiley & Sons, New York, 1984.

1.63. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.64. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Z. Janović, Polimeri i polimerizacije, HKDI - Kemija u industriji, Zagreb, 1999.	1	5
F.W. Billmeyer, Textbook of Polymer Science, John Wiley & Sons, New York, 1984.	1	5

1.65. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kontinuirano praćenje studentovih aktivnosti na vježbama i predavanjima uz povratne informacije o uspješnosti i ostvarenom napretku. Uvodni upitnik o tome što svaki student očekuje od kolegija. Završni anonimni upitnik o kvaliteti izvedene nastave. Nakon položenog usmenoga dijela ispita nastavnik traži od studenata usmenu povratnu informaciju o ostvarenim ciljevima nastave: načinu učenja, eventualnim poteškoćama pri usvajanju dijela sadržaja i sugestije o izvođenju kolegija

⁸ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	K. Vahtar Jurković	
Naziv predmeta	PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	20+0+10

6. OPIS PREDMETA

1.66. Ciljevi predmeta

Osposobiti studenta za primjenu osnovnih instrumenata zaštite okoliša, odnosno za sudjelovanje u provedbi postupaka procjene utjecaja na okoliš i strateške procjene utjecaja na okoliš.

1.67. Uvjeti za upis predmeta

-

1.68. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Objasniti postupak provedbe procjene utjecaja na okoliš i strateške procjene utjecaja na okoliš te procjene utjecaja zahvata na prirodu i krajobraz.
- Sudjelovati u navedenim postupcima u različitim svojstvima: u svojstvu izrađivača studije utjecaja na okoliš (SUO) kao stručne podloge; u svojstvu člana savjetodavnog stručnog povjerenstva za ocjenu SUO, kao i u svojstvu službenika u tijelima uprave koja vode postupke procjene utjecaja na okoliš.

1.69. Sadržaj predmeta

- Instrumenti zaštite okoliša
- Procjena utjecaja na okoliš (PUO)
- Strateška procjena utjecaja na okoliš (SPUO)
- Procjena utjecaja zahvata na prirodu
- Procjena utjecaja na krajobraz u sklopu postupaka PUO i SPUO
- teoretski i pravni okvir provođenja navedenih postupaka/procjena, definicije, subjekti koji sudjeluju u navedenim postupcima, nadležnost za provedbu i ocjenu potrebe provedbe postupka, stručne podloge za provedbu postupka, savjetodavna stručna povjerenstva, tijek postupka, sudjelovanje javnosti, donošenje upravnog rješenja, rokovi za provedbu postupka, financiranje provedbe postupka
- Primjeri provedenih postupaka PUO i SPUO

1.70. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo _____

1.71. Komentari

1.72. Obveze studenata

Prisustvovanje nastavi, izrada seminarskog rada, polaganje kolokvija i završnog ispita.



<i>1.73. Praćenje⁹ rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	0,75	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,25	Usmeni ispit	0,25	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,75	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<i>1.74. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
- 70% tijekom nastave, 30% na ispitu - prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci							
<i>1.75. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
Važnost strateške procjene utjecaja na okolišu upravljanju prostorom i razvojem, zbornik radova (ur. Mladen Črnjar), Rijeka, 2003; Smjernice o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš, EU CARDS program za RH, Zagreb, 2007							
Narodne novine – web-stranice: - Zakon o zaštiti okoliša - Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš - Uredba o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš - Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša - Pravilnik o povjerenstvu za stratešku procjenu - Popis osoba koje se mogu imenovati za članove i zamjenike povjerenstva u postupcima strateške procjene, procjene utjecaja zahvata na okoliš i utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša							
<i>1.76. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
- Črnjar, Mladen: Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i GLOSA, Rijeka, 2002. - Črnjar, Mladen; Črnjar, Kristina: Menadžment održivog razvoja, GLOSA, Rijeka, 2009.							
<i>1.77. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>							
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>			<i>Broj studenata</i>		
<i>1.78. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							

⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Kolegij:	PROSTORNO PLANIRANJE	
Status kolegija: izborni	ECTS bodovi: 5	Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 40 vježbe: 10 seminari: 10
Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta da na podgovarajući način, a s pozicije građevinara, može raditi na rješavanju prostorno-planskih i sličnih problema i sudjelovati u izradi prostorno-planske dokumentacije.	
Očekivani ishodi učenja za predmet	1. Definirati osnovne pojmove vezane za prostorno planiranje i metode prostornog planiranja 2. Analizirati i definirati obim problema vezanog za prostorno planiranje 3. Definirati osnovne elemente važeće regulative iz područja prostornog planiranja 4. Analizirati osnovne principe uređenja prostora uz primjenu regulative 5. Izraditi određeni segment prostornog plana uz uvažavanje pozitivne regulative te grafički obraditi rješenje	
Sadržaj kolegija	Osnovni pojmovi, definicije, terminologija i geneza kod urbanizma, prostornog planiranja i uređenja prostora. Prostorni planovi i planovi uređenja: značajke, vrste, sastavni dijelovi, metodologija izrade, donošenja i provedbe. Zakoni i propisi te institucije u postupku donošenja i provođenja planova. Povijest gradova i urbanizma. Geografski, funkcionalni i drugi čimbenici u razvoju i životu gradova i regija. Analiza, planiranje (zaštita i obnova) sadržaja u prostoru: stanovanje, rad, industrija, slobodno vrijeme i slobodni prostori, zelenilo i parkovi, promet i drugi infrastrukturni sustavi, turizam, priroda, agrar i ruralni prostori, kulturno-povijesno naslijeđe, centri naselja i dr. Metode i tehnike planiranja i odlučivanja: teorija i provedba. Aspekti međunarodnog planiranja prostora, napose u Europskoj uniji. Osnovne sociološke, gospodarske i ekološke sastavnice prostornog planiranja. Primjeri gotovih prostornih planova, diskusija.	
Studentske obaveze	Redovno sudjelovanje na nastavi, izrada seminara odnosno rješavanje programskog zadatka.	
Način polaganja ispita	Ispit je pisani i usmeni. Usmeni u grupama od po 4 kandidata.	
Ocjenjivanje studenata	Prisustvo na nastavi, seminar, program, kolokviji – 70%, ispit – 30%.	
Literatura	Obavezna: 1. Priručni materijal za kolegij izrađen od nositelja kolegija. 2. Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje. - Zagreb: Dom i svijet, 2001. 3. Milić, B.: Razvoj gradova kroz stoljeća I (1994), II (1994) i III (2002) - Zagreb: Školska knjiga. 4. Marinović-Uzelac, A.: Naselja, gradovi i prostori. - Zagreb: Tehnička knjiga, 1986. 5. Zakoni i propisi u svezi prostornog planiranja i prostornog uređenja i građenja. - Zagreb: Narodne novine RH. Preporučljiva: 1. Prinz, D.: Staedtebau. - Stuttgart: Kohlhammer, 1988. i 1992. 2. Mumford, L.: Grad u historiji. - Zagreb: Naprijed, 1968. 3. Ščitaroci, M.-O.: Hrvatska parkovna baština. - Zagreb: Školska knjiga, 1992. 4. Marinović-Uzelac, A.: Teorija namjene površina u urbanizmu. - Zagreb: Tehnička knjiga, 1989. 5. Meise, J., Volwahren, A.: Stadt- und Regionalplanung. - Vieweg und Sohn, 1980. 6. Marinović-Uzelac, A.: Socijalni prostor grada. - Zagreb: SN Liber, 1986. 7. Maksimović, B.: Urbanizam. - Beograd: Naučna knjiga, 1980. 8. Prostorno-planska dokumentacija (općina, grad, županija, makroregija, država, Europska unija).	



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Seminar iz diplomskog rada	
Studijski program	Diplomski studij FIZIKA	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	0 + 0 + 15

7. OPIS PREDMETA

1.79. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je pružiti potporu studentima u pisanju diplomskog rada. Tokom semestra studenti mogu diskutirati svoj trenutni rad, probleme i planove za diplomski rad. Predmet je zamišljen tako da omogući studentu dodatni prostor i vrijeme za kritičko sagledavanje i postavljanje pitanja o istraživačkom projektu. Obveza studenta je da pripremi seminar vezan uz istraživanje koje provodi u sklopu diplomskog rada i njegovo javno izlaganje.

1.80. Uvjeti za upis predmeta

Seminar iz diplomskog rada upisuje se u onoj akademskoj godini u kojoj se upisuje i Diplomski rad.

1.81. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Razvijanje sposobnosti čitanja, izlaganja i diskutiranja znanstvene literature.
- Razvijanje sposobnosti kritičkog razmišljanja i sagledavanja različitih pristupa u istraživanju.
- Razvijanje sposobnosti analitičkih i sintetskih pristupa.
- Razvijanje komunikacijskih vještina i sposobnosti predstavljanja svog rada i rezultata znanstvenoj zajednici.
- Razvijanje osjećaja za procjenu važnosti pojedinačnih znanstvenih rezultata u širem kontekstu.
- Razumijevanje problema koji se javljaju u procesu pisanja diplomskog rada.

1.82. Sadržaj predmeta

Odražavaju se sastanci sa studentima na kojima se raspravlja o znanstvenom istraživanju i problemima koje imaju pri izradi diplomskog rada, po potrebi uz prisustvo mentora. Pri tome se stimulira međusobna interakcija između studenata. Dio vremena se koristi za završna javna izlaganja studenata.

1.83. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> predavanja | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.84. Komentari

1.85. Obveze studenata

Aktivno sudjelovati u raspravama, te pripremiti seminar i javno ga izložiti.

1.86. Praćenje¹⁰ rada studenata

¹⁰ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Javna izlaganje	2				
1.87. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjuje se kvaliteta znanstvenog istraživanja i prikazani rezultati, seminar odnosno prezentacijski materijali, te javno izlaganje.							
1.88. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Nema.							
1.89. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Nema.							
1.90. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
1.91. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta će se pratiti kroz konzultacije, anonimne ankete i razgovore nakon dobivanja ocjene.							



Kolegij:	ZAŠTITA OKOLIŠA
----------	------------------------

Status kolegija: izborni	ECTS bodovi: 2	Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 15 vježbe: 0 seminari: 15
-----------------------------	----------------	--

Uvjeti za polaganje kolegija:

Ciljevi kolegija	Pripremanje studenata za bazično razumjevanje globalnog ekološkog sustava, važnosti bioraznolikosti i biogeokemijskih ciklusa, zatim temeljnih principa zaštite prirode i okoliša.
Sadržaj kolegija	Temeljni principi zaštite okoliša Bioraznolikost i biogeokemijski ciklusi Globalni ekosustav: interakcija geosfere, hidrosfere, biosfere i atmosfere Ljudska aktivnost i promjene okoliša Onečišćenje zraka i Klimatske promjene Onečišćenje površinskih i podzemnih voda Onečišćenje mora i oceana Onečišćenje tla Građevinski radovi i zaštita okoliša Zaštita prirode u Republici Hrvatskoj Zaštita okoliša u Republici Hrvatskoj Planiranje održivog razvoja
Studentske obaveze	Prisustvovanje predavanjima. Jedan seminar tijekom razdoblja predavanja.
Način polaganja ispita	Završni ispit nije predviđen studijskim programom.
Ocjenjivanje studenata	Seminar i kolokvij (100%)
Literatura	Obvezna: 1. Benac, Č.: ZAŠTITA OKOLIŠA ZA STUDENTE PREDIPLOMSKOGG STUDIJA GRADITELJSTVA. Interna skripta. Građevinski fakultet U Rijeci, 2007. www.gradri.hr 2. Glavač, V.: UVOD U GLOBALNU EKOLOGIJU. Hrvatska sveučilišna naknada, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Pučko otvoreno učilište-Zagreb. Zagreb, 2001. Preporučljiva: 1. Springer, P.O., ed., EKOLOŠKI LEKSIKON. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Barbat, Zagreb. Zagreb, 2001. 2. Botkin, D.B. and Keller, E.A. ENVIRONMENTAL SCIENCE, John Wiley and Sons (4. ed.), 2003.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Koraljka Vahtar Jurković	
Naziv predmeta	ZBRINJAVANJE OTPADA	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	izborni	
Godina	1., 2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	20+0+10

8. OPIS PREDMETA

1.92. Ciljevi predmeta

- Upoznavanje s različitim aspektima problema zbrinjavanja otpadnih voda i krutog otpada u urbanim sredinama,
- Osposobljavanje za rješavanje komunalnih zadataka vezanih uz operativne aktivnosti iz domene zbrinjavanja otpadnih voda i krutog otpada.

1.93. Uvjeti za opis predmeta

-

1.94. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Upoznavanje s ulogom i funkcijom sustava za zbrinjavanje komunalnog otpada,
- Osposobljavanje za planiranje jednostavnijih zadataka iz domene zbrinjavanja komunalnog otpada

1.95. Sadržaj predmeta

- Vrste i značajke otpadnog materijala.
- Kruti komunalni otpad.
- Građevinski otpad.
- Prikupljanje i transport otpada.
- Selektiranje i obrada otpada.
- Korištenje sirovina iz otpada.
- Sanitarna odlagališta otpada.
- Organizacija i upravljanje odlagališta otpada.
- Zakoni i propisi iz domene zbrinjavanja otpada.

1.96. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.97. Komentari

1.98. Obveze studenata

Prisustvovanje nastavi, izrada seminarskog rada, polaganje kolokvija i završnog ispita.

1.99. Praćenje¹¹ rada studenata

¹¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Pohađanje nastave	0,75	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad			
Pismeni ispit	0,25	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje			
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,0	Referat		Praktični rad			
Portfolio									
1.100. <i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>									
- 70% tijekom nastave, 30% na ispitu - prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci									
1.101. <i>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>									
- Jahić, M.: Urbani sistemi i upravljanje čvrstim otpadom. Tehnički fakultet Bihać, 2005. - Jahić, M.: Sanitarne deponije. Tehnički fakultet Bihać, 2006.									
1.102. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>									
- Milanović, Z.: Deponij – Trajno odlaganje otpada. ZGO, Zagreb, 1992.									
1.103. <i>Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>									
				<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
1.104. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>									