

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

SVIBANJ , 2015.



OBRAZAC ZA IZMJENE I DOPUNE STUDIJSKIH PROGRAMA

Opće informacije	
Naziv studijskog programa	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	Preddiplomski studij
Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija	Prvostupnik fizike

1. Vrsta izmjena i dopuna

1.1. Vrsta izmjena i dopuna koje se predlažu

- a) Promjene nositelja kolegija
- Fizika I: mehanika; nositelj I. Jelovica Badovinac (prijašnji nositelj: N. Orlić)
 - Fizika IV: toplina i osnove statističke fizike; nositelj I. Jelovica Badovinac (prijašnji nositelj: N. Orlić)
 - Fizički praktikum I; nositelj: M. Petravić (prijašnji nositelj: B. Milotić)
 - Fizički praktikum II; nositelj: R. Jurdana-Šepić (prijašnji nositelj: B. Milotić)
 - Fizički praktikum III; nositelj: M. Karuza (prijašnji nositelj: B. Milotić)
 - Matematičke metode fizike II; nositelj: D. Mekterović (prijašnji nositelj: P. Dominis Prester)
 - Metodologija izrade stručnog i znanstvenog rada; nositelj: R. Jurdana-Šepić (prijašnji nositelj: B. Milotić)
 - Metodologija izrade i prezentacija stručnog i znanstvenog rada; nositelji: D. Dominis Prester i R. Jurdana-Šepić (prijašnji nositelji: : D. Dominis Prester i B. Milotić)
 - Biologija; nositelj: S. Kraljević Pavelić (prijašnji nositelj: M. Kovačić)
 - Opća ekologija; nositelj: S. Kraljević Pavelić (prijašnji nositelj: M. Kovačić)
 - Opća kemija; nositelj: G. Ambrožić (prijašnji nositelj: J. Giacometti)
 - Organska kemija; nositelj: G. Ambrožić (prijašnji nositelj: J. Giacometti)
 - Analitička kemija; nositelj: G. Ambrožić (prijašnji nositelj: J. Giacometti)
- b) Promjena naziva kolegija:
- kolegij Geologija (30P, 5V, 10S, 4 ECTS) mijenja naziv u Fizička geologija (30P, 10V, 0S, 4 ECTS) uz preraspodjelu sati vježbi i seminara; sadržaji i ishodi kolegija ostaju isti.
 - kolegij Astronomija i astrofizika mijenja naziv u Osnove astronomije i astrofizike
- c) Izmjene i dopune unutar kolegija:
- Fizički praktikum IV (4 ECTS): mijenja se popis vježbi koje se izvode u praktikumu; izmjene i nadopune ishoda učenja, obveza studenata, ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata.
 - Fizički praktikum IV (6 ECTS): mijenja se popis vježbi koje se izvode u praktikumu; izmjene i nadopune ishoda učenja, obveza studenata, ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata.
 - Osnove astronomije i astrofizike: manje promjene u obvezama studenata, nadopuna literature.
 - Biologija: izmjene i dopune sadržaja i ishoda učenja.
 - Opća ekologija: izmjene i dopune sadržaja i ishoda učenja.
 - Opća kemija: preraspodjela sati iz (20P, 15V, 10S, 9 ECTS) u (30P, 15V, 15S, 9 ECTS); izmjene i dopune sadržaja i ishoda učenja.
 - Organska kemija: preraspodjela sati iz (20P, 15V, 10S, 7 ECTS) u (30P, 30V, 0S, 7 ECTS); izmjene i dopune sadržaja i ishoda učenja.
 - Analitička kemija: preraspodjela sati iz (20P, 15V, 10S, 7 ECTS) u (30P, 30V, 0S, 7 ECTS); izmjene i dopune sadržaja i ishoda učenja.



- d) Zamjena kolegija na smjeru Znanost o okolišu:
- zamjena kolegija Anorganska kemija (20P, 0V, 10S, 5 ECTS) s kolegijem Fizikalna kemija (30P, 15V, 15S, 5 ECTS).
- e) Promjene na smjeru Fizika:
- Na predmetu Elektrodinamika (45P, 45V, 15S, 11 ECTS) u 5. semestru povećava se broj ECTS bodova za 1 ECTS.
 - Na predmetu Kvantna mehanika (45P, 45V, 15S, 11 ECTS) u 6. semestru povećava se broj ECTS bodova za 1 ECTS.
 - Na predmetu Završni rad u 6. semestru smanjuje se broj ECTS bodova sa 8 ECTS na 5 ECTS bodova.
 - Mijenja se uvjet izbora kolegija u izbornoj grupi V-FIZ u 5. semestru iz „bira se najmanje 2 predmeta s ukupno 14 ili više ECTS bodova“ u „bira se najmanje 3 predmeta s ukupno 15 ili više ECTS bodova“. Ostaje uvjet da student mora izabrati barem jedan od predmeta Mjerenja u fizici ili Računalna fizika. Ostale promjene u navedenoj izbornoj grupi jesu:
 - Na predmetu Mjerenja u fizici (30P, 15V, 15S, 7 ECTS) smanjuje se broj ECTS bodova za 2 ECTS boda.
 - Na predmetu Računalna fizika (30P, 15V, 15S, 7 ECTS) smanjuje se broj ECTS bodova za 2 ECTS boda.
 - U izbornu grupu V-FIZ u 5. semestru dodaju se izborni kolegiji Opća kemija (30P, 0V, 15 S, 5 ECTS) i Uvod u fiziku atmosfere (30P, 15V, 0S, 5 ECTS).
 - Mijenja se uvjet za izbor slobodnog izbornog kolegija na Sveučilištu u Rijeci s „najmanje 7 ECTS“ na „najmanje 5 ECTS bodova“.

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

Postotak ukupnih promjena u ECTS bodovima je 1,5 %.

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

Prethodne izmjene uključivale su 13% promjena ECTS bodova u planovima.

2. Obrazloženje zahtjeva za izmjenama i dopunama

2.1. Razlozi i obrazloženje izmjena i dopuna studijskog programa

- Promjena nositelja uslijed kadrovskih promjena na Odjelu.
- Usklađivanje izbornih kolegija u cilju bolje i racionalnije organizacije nastave.
- Zamjena kolegija na smjeru Znanost o okolišu smanjuje potrebu za angažiranjem vanjskih suradnika.
- Promjene u okviru praktikuma provode se zbog ujednačavanja praktikumskih vježbi na više studijskih programa, a u skladu s novom eksperimentalnom opremom koja je kupljena od kada je program bio akreditiran.
- Preraspodjela sati unutar pojedinih navedenih kolegija omogućuje studentima lakše i kvalitetnije praćenje i usvajanje nastavnih sadržaja.
- Promjene na smjeru Fizika (točka 1.1.e) uvode se na temelju razgovora sa studentima i reakreditacijskim povjerenstvom, a u cilju prilagođavanja ECTS bodova realnom opterećenju studenata.
- Navedene promjene u ishodima učenja po kolegiju su minimalne te ne utječu u većoj mjeri na postotak ECTS bodova koji se mijenjaju u ovom postupku izmjena i dopuna programa.

2.2. Procjena svrhovitosti izmjena i dopuna¹

- Navedene promjene omogućuju studentima lakše i kvalitetnije praćenje i usvajanje nastavnih sadržaja.
- Reorganizacija izbornih kolegija olakšava organizaciju nastave.
- Racionalizacija smanjuje troškove Odjelu za fiziku.

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

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

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

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.



2.4. Usklađenost s institucijskom strategijom razvoja studijskih programa³

Osnovni ciljevi i odrednice studijskog programa, produciranje prvostupnika fizike s modernom i širokom naobrazbom, omogućavanje horizontalne i vertikalne pokretljivosti studenata te osiguravanje multidisciplinarnosti i interdisciplinarnosti, nisu narušeni već poboljšani. Time je studijski program ostao na liniji strategije Sveučilišta.

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

Vidi prilog 3.1.

3.2. Opis svakog predmeta

Vidi prilog 3.2.

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



3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

POPIS PREDMETA													
STUDIJ		PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIKA											
Promjena nositelja kolegija, preraspodjela sati unutar kolegija, izmjene i dopune unutar kolegija (prema točki 1.1.):													
Postojeće stanje:							Stanje nakon izmjena:						
PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	O/I	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	O/I
Analitička kemija	J.Giacometti	1.3	2	0.7	7	O	Analitička kemija	G. Ambrožić	2	2	0	7	O
Astronomija i astrofizika	D. Kotnik-Karuza	2	0	1	4	I	Osnove astronomije i astrofizike	D. Kotnik-Karuza	2	0	1	4	I
Biologija	M. Kovačić	2	0	1	5	O	Biologija	S. Kraljević Pavelić	2	0	1	5	O
Elektrodinamika	P. Dominis Prester	3	3	1	11	O	Elektrodinamika	P. Dominis Prester	3	3	1	12	O
Fizika I: mehanika	I.Orlić	3	3	0	9	O	Fizika I: mehanika	I.Jelovica Badovinac	3	3	0	9	O
Fizika IV: toplina i osnove statističke fizike	N. Orlić	4	2	0	8	O	Fizika IV: toplina i osnove statističke fizike	I.Jelovica Badovinac	4	2	0	8	O
Fizički praktikum I	B. Milotić	0	0	3	3	O	Fizički praktikum I	M. Petravić	0	0	3	3	O
Fizički praktikum II	B. Milotić	0	0	3	3	O	Fizički praktikum II	R. Jurdana-Šepić	0	0	3	3	O
Fizički praktikum III	B. Milotić	0	0	3	3	O	Fizički praktikum III	M. Karuza	0	0	3	3	O
Fizički praktikum IV	D. Kotnik-Karuza	0	0	4	4	O	Fizički praktikum IV	D. Kotnik-Karuza	0	0	4	4	O
Fizički praktikum IV	D. Kotnik-Karuza	0	0	4	6	O	Fizički praktikum IV	D. Kotnik-Karuza	0	0	4	6	O
Geologija	I.Sondi	2	0.3	0.7	4	O	Fizička geologija*	Č. Benac	2	0.7	0	4	O
Kvantna mehanika	Z. Lenac	3	3	1	11	O	Kvantna mehanika	Z. Lenac	3	3	1	12	O
Matematičke metode fizike II	P. Dominis Prester	2	2	0	5	O	Matematičke metode fizike II	D.Mekterović	2	2	0	5	O
Metodologija izrade stručnog i znanstvenog rada	B. Milotić	1	0	1	1	O	Metodologija izrade stručnog i znanstvenog rada	R. Jurdana-Šepić	1	0	1	1	O
Metodologija izrade i prezentacija stručnog i znanstvenog rada	D. Dominis Prester, B. Milotić	1.3	0	2.7	4	O	Metodologija izrade i prezentacija stručnog i znanstvenog rada	D. Dominis Prester, R. Jurdana-Šepić	1	0	2	4	O
Mjerenja u fizici	M. Petravić	2	1	1	7	I	Mjerenja u fizici	M. Petravić	2	1	1	5	I
Opća ekologija	M. Kovačić	2	0	1	5	O	Opća ekologija	S. Kraljević Pavelić	2	0	1	5	O
Opća kemija	J.Giacometti	1.3	2	0.7	9	O	Opća kemija	G. Ambrožić	2	1	1	9	O
Organska kemija	J.Giacometti	1.3	2	0.7	7	O	Organska kemija	G. Ambrožić	2	2	0	7	O
Računalna fizika	D. Dominis Prester	2	1	1	7	I	Računalna fizika	D. Dominis Prester	2	1	1	5	I
Završni rad					8	O	Završni rad					5	O



Zamjena kolegija:													
Postojeće stanje:							Stanje nakon izmjena:						
PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	O/I	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	O/I
Anorganska kemija	J.Giacometti	1.3	0	0.7	5	0	Fizikalna kemija	K. Džepina	2	1	1	5	0
Uvođenje novog izbornog kolegija:													
							PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	O/I
							Opća kemija	G. Ambrožić	2	0	1	5	1
							Uvod u fiziku atmosfere	I.Orlić	2	1	0	5	1

*kolegij Fizička geologija ima satnicu (30P, 10V, 0S).

Promjene na smjeru Fizika (točka 1.1.e):

Smjer: Fizika							Godina studija: 3.						
POPIS MODULA/PREDMETA – V semestar													
Postojeće stanje:							Stanje nakon izmjena:						
PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS		PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	
Fizički praktikum III		0	0	3	3		Fizički praktikum III		0	0	3	3	
Elektrodinamika	P. Dominis Prester	3	3	1	11		Elektrodinamika	P. Dominis Prester	3	3	1	12	
Izborni predmet V-Fiz: biraju se predmeti bodovne vrijednosti od najmanje 14 ECTS. Student mora izabrati barem jedan od predmeta Mjerenja u fizici i Računalna fizika.							Izborni predmet V-Fiz: biraju se predmeti bodovne vrijednosti od najmanje 15 ECTS. Student mora izabrati barem jedan od predmeta Mjerenja u fizici i Računalna fizika.						
Mjerenja u fizici	M. Petravić	2	1	1	7		Mjerenja u fizici	M. Petravić	2	1	1	5	
Računalna fizika	D. Dominis Prester	2	1	1	7		Računalna fizika	D. Dominis Prester	2	1	1	5	
Slobodni izborni kolegij(i) na Sveučilištu u Rijeci					≥ 7		Slobodni izborni kolegij(i) na Sveučilištu u Rijeci					≥ 5	
							Opća kemija	G. Ambrožić	2	0	1	5	
							Uvod u fiziku atmosfere	I.Orlić	2	1	0	5	
POPIS MODULA/PREDMETA – VI semestar													
Postojeće stanje:							Stanje nakon izmjena:						
PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS		PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	
Fizički praktikum IV	D. Kotnik-Karuza	0	0	4	6		Fizički praktikum IV	D. Kotnik-Karuza	0	0	4	6	
Kvantna mehanika	Z. Lenac	3	3	1	11		Kvantna mehanika	Z. Lenac	3	3	1	12	
Metodologija izrade i prezentacija stručnog i znanstvenog rada	D. Dominis Prester i B. Milotić	1	0	3	4		Metodologija izrade i prezentacija stručnog i znanstvenog rada	D. Dominis Prester i B. Milotić	1	0	3	4	
Završni rad					8		Završni rad					5	
Izborni predmet VI-Fiz: bira se 1 predmet							Izborni predmet VI-Fiz: bira se 1 predmet						
Laboratorijski projekt	M. Petravić	0	0	2	3		Laboratorijski projekt	M. Petravić	0	0	2	3	
Programski paket Mathematica	V. Labinac	1	1	0	3		Programski paket Mathematica	V. Labinac	1	1	0	3	
Astronomija i astrofizika	D. Kotnik-Karuza	2	0	1	4		Osnove astronomije i astrofizike	D. Kotnik-Karuza	2	0	1	4	



3.2. Opis svakog predmeta

-priložene su tablice za sve predmete koji se mijenjaju i uvode (prema točki 1.1.)

- Analitička kemija
- Biologija
- Elektrodinamika
- Fizički praktikum IV (4 ECTS)
- Fizički praktikum IV (6 ECTS)
- Fizička geologija
- Fizikalna kemija
- Kvantna mehanika
- Mjerenja u fizici
- Opća ekologija
- Opća kemija (5 ECTS)
- Opća kemija (9 ECTS)
- Organska kemija
- Osnove astronomije i astrofizike
- Računalna fizika
- Uvod u fiziku atmosfere
- Završni rad



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Gabriela Ambrožić	
Naziv predmeta	Analitička kemija	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	(30 + 30 + 0)

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je osposobiti studente za teorijska i praktična znanja analitičkih odjeljivanja i kemijske analize uključujući osnovne metode instrumentalne analize.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položeni ispiti iz predmeta Opća kemija i Anorganska kemija.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Pridobivanje temeljnog znanja o kvantitativnoj i kvalitativnoj kemijskoj analizi uzoraka.

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u analitičku kemiju
Obrada analitičkih podataka.
Ravnoteža u otopinama elektrolita
Kiselo-bazna ravnoteža
Titrimetrija
Gravimetrija
Separacijske metode. Komatografska analiza
Spektroskopske metode
Elektroanalitičke metode

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

samostalni zadaci
 multimedija i mreža
X laboratorij
 mentorski rad
 ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje predavanja, vježbi, kontinuirane provjere znanja (2 testa) te polaganje ispita.

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	x	Aktivnost u nastavi	x	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	x
Pismeni ispit		Usmeni ispit	x	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	x	Referat		Praktični rad	x
Portfolio							

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

Ocjena iz predmeta Analitička kemija daje cjelovitu informaciju o uspjehu kandidata, a obuhvaća rezultate ocjenjivanja kroz provedenu kontinuiranu nastavu i završni ispit.

Kontinuirana nastava sastavljena je od ocjene rezultata postignutih na laboratorijskim vježbama (30 bodova), kontinuirane provjere znanja koju čine 2 testa sastavljenih od 10 zadataka (35 bodova) te redovitog pohađanja nastave (5 bodova). Završni usmeni ispit pridonosi 30 bodova.

Kriterij ocjenjivanja sukladan je kriterijima dodiplomskog studija: A (5) – 80-100%, B (4) – 70-79,99%, C (3) – 60 – 69,99%, D (2) – 50 – 59,99%, E (2) – 40 – 49,99%, F i FX – (1). Bodove na završnom dijelu ispita dobivaju studenti koji riješe najmanje 50% pitanja.

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

1. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
2. Giacometti, J., Priručnik za vježbe iz analitičke kemije, interna skripta, Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, 2012. (e-izdanje na mudri.uniri.hr)
3. Giacometti, J., Zbirka zadataka iz kemije za studente medicinsko-laboratorijske dijagnostike, Medicinski fakultet u Rijeci, 2009

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

1. Christian, G.D.: Analytical Chemistry: 6th Edition: Wiley, 2004.
2. Šoljić, Z., Kaštelan-Macan, M.: Analitička kemija-Volumetrija, Sveučilište u Zagrebu, FKIT, 2003
3. Šoljić Z.: Računanje u analitičkoj kemiji, Sveučilište u Zagrebu, FKIT, 1998

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Konstantna interakcija sa studentima te poticanje rada studenti-nastavnik na unaprijeđenju kvalitete nastave. Fleksibilno prilagodavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Sandra Kraljević Pavelić, izvanredni profesor	
Naziv predmeta	Biologija	
Studijski program	PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIKA	
Status predmeta	Obvezan	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s tematikom i osnovnim pojmovima iz područja opće biologije i životnih zakonitosti što uključuje koncepte genetike, fiziologije i ekologije.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će tijekom kolegija razviti:

- Opće kompetencije: Shvaćanje ključnih činjenica i elemenata, razumijevanje šireg konteksta nastavnog sadržaja, sposobnost analize i prezentacije stručnih tekstova, usmeno i pismeno izražavanje, samostalan rad
- Specifične kompetencije: Studenti će nakon položenog ispita biti u stanju opisati građu prokariotske i eukariotske stanice te njihovu funkciju, opisati strukturu staničnih membrana, samostalno koristiti svjetlosni mikroskop za promatranje stanične strukture, opisati strukturu nukleinskih kiselina objasniti građu i funkciju gena te principe nasljeđivanja, objasniti osnovne postavke evolucije, opisati i objasniti osnovne ekološke organizacijske jedinice, opisati i razumjeti protok tvari i energije te objasniti biološku raznolikost na Zemlji

1.4. Sadržaj predmeta

Struktura stanice i funkcija (prokariotska stanica, eukariotska stanica, osnovni biokemijski procesi, stanična membrana); Genetsko nasljeđe (građa i struktura nukleinskih kiselina, geni i kromosomi, mitoza, mejoza, tehnike rekombinantne DNA i biotehnologija, genetika čovjeka); Evolucijski procesi (porijeklo i povijest razvoja života na Zemlji, evolucija čovjeka); bioraznolikost (klasifikacija živih bića); Ekosustavi (protok energije i kruženje tvari); Uvod u mikroskopsiranje

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input 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 _____ |

1.6. Komentari

Nastava je organizirana u obliku konzultacija/predavanja, demonstracijskih vježbi i seminara povezanih tematskim cjelinama. Polaznici će unaprijed dobiti materijale koji su neophodni za pripremu seminarske radnje. Izrada seminara i redovite konzultacije su obavezni. Znanje će se provjeravati usmeno i završnim pismenim ispitom na kraju održavanja kolegija. Od studenata se očekuje aktivno sudjelovanje u radu, korištenje informacijske tehnologije i aktivno pretraživanje internetskih baza podataka i materijala dostupnih na Internetu. Očekuje se da studenti koriste računalne programe Microsoft Word i Microsoft Power Point, pretraživače Interneta te da se aktivno služe engleskim jezikom zbog dostupne literature.



Studenti su dužni redovito pohađati nastavu i seminare te završni ispit.
Studenti moraju isključiti mobitele za vrijeme odvijanja nastave.
Trajanje pisanja završnog pismenog ispita je 60 minuta.

Konzultacije s nastavnicima održavati će se prema dogovoru, a kontaktiranje će biti omogućeno na svakodnevnoj osnovi putem e-maila (e-mail nastavnika:
sandrakp@biotech.uniri.hr)

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave i praktične demonstracije rada na mikroskopu u laboratoriju, priprema materijala za seminar, konzultacije

1.8. Praćenje⁵ rada studenata

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

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

Obveze i vrednovanje obaveza studenata

Tijekom kolegija polaznici mogu pojedinačno prikupiti najviše 95 bodova.

Redovito pohađanje nastave, u ukupnoj ocjeni kolegija, studentima doprinosi sa najviše 5 bodova. Student može opravdano izostati sa 30% sati nastave, isključivo zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom.

Ako student opravdano ili neopravdano izostane sa više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit. **Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen ocjenom FX.**

Ocjenjivanje pohađanja nastave, bit će vrednovano prema sljedećem principu: % prisutnosti	Bodovi
90-100	5
80-89	4
70-79	3

Mikroskopiranje (najviše 15 bodova)

Tijekom izvođenja praktičnog dijela nastave bit će provjereno teorijsko znanje iz mikroskopiranja (7 bodova), prepoznavanje staničnih struktura (8 bodova).

Seminari (ukupno 30 bodova)

ECTS bodove student stječe pripremom seminarskih radova na zadanu temu u obliku jedne prezentacije i/ili usmenog izlaganja prema zadanoj literaturi.

Seminarski rad (ukupno 6) prezentira se usmeno u .ppt obliku.

Seminari se boduju na slijedeći način:

nedovoljan	0-1
dovoljan	2
dobar	3
vrlo dobar	4
izvrstan	5

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.



Pismena zadaća – referat (ukupno 15 bodova)

Pismena se zadaća predaje u .doc formatu I priprema se na 5 A4 stranica (font Arial, veličina 11, prored 1.5) na zadanu temu:

nedovoljan	0 - 7
dovoljan	8
dobar	9-10
vrlo dobar	11
izvrstan	12-15

Pismeni ispit (ukupno 30 bodova)

Završni pismeni ispit pridonosi najviše **30 bodova**. Završni ispit polaže se pismeno, a sadrži 30 pitanja koja se pojedinačno boduju sa po 1 bodom. Niti jedan ostvareni bod na ispitu ocjenjuje se ocjenom FX.

Kriterij bodovanja završnog ispita:

- 0 – 8 bodova – ne zadovoljava poznavanje ispitne materije (nedovoljan FX)
- 9 - 11 bodova – ne zadovoljava poznavanje ispitne materije (nedovoljan F)
- 12 – 14 bodova - odgovor koji zadovoljava najniži kriterij poznavanja ispitne materije; (nedovoljan E)
- 15 - 17 bodova – ispodprosječno poznavanje ispitne materije; (dovoljan D)
- 18 – 20 bodova – prosječno poznavanje ispitne materije; (dobar C)
- 21 – 23 bodova – iznadprosječno poznavanje ispitne materije sa malim pogreškama; (vrlo dobar B)
- 24 – 30 bodova – iznadprosječno poznavanje ispitne materije (izvrstan A)

Kriterij ocjenjivanja završnog ispita i ukupne ocjene kolegija sukladan je kriterijima dodiplomskog studija: A (5) – 80-100%, B (4) – 70-79,99%, C (3) – 60 – 69,99%, D (2) – 50 – 59,99%, E (2) – 40 – 49,99%, F i FX – (1).

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

Predavanja i materijali podijeljeni tijekom nastave. Knjiga: Biology. Sylvia S. Madler. McGrawHill. 1996
Campbell biology / Jane B. Reece ... [et al.], Boston [etc.] : Benjamin Cummings, 2013

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

Znanstveni članci: Izborna literatura biti će vezana za temu pismene zadaće.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Biology.	1	do 10
Campbell biology / Jane B. Reece	1	do 10

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

Anonimna anketa studenata po završenoj nastavi.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Predrag Dominis Prester	
Naziv predmeta	ELEKTRODINAMIKA	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	12
	Broj sati (P+ V+ S)	45 45 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- upoznavanje studenata s osnovama klasične elektrodinamike i specijalne teorije relativnosti
- povezivanje egzaktnih rezultata teorije s pojmovima koje je o elektricitetu i magnetizmu student stekao ranije

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položeni ispiti iz Fizike I, Fizike II, Fizike III i Matematičkih metoda fizike I.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- razvijanje spoznaje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednadžbi za elektromagnetsko polje, primjenom matematičkih metoda, proizlaze objašnjenja za složene fizikalne pojave
- uočavanje značenja precizne definicije pojedinih fizikalnih veličina, kako za njihovo računanje, tako i za njihovo mjerenje.

1.4. Sadržaj predmeta

1. Elektrostatika

Coulombov zakon, električno polje, skalarni potencijal, osnovne jednadžbe elektrostatike, energija elektrostatskog polja, multipolni razvoj, jednadžbe elektrostatike za sredstvo, dielektrici, rubni uvjeti

2. Magnetostatika

Struja, jednadžba kontinuiteta, magnetsko polje i sila, vektorski potencijal, osnovne jednadžbe magnetostatike, jednadžbe magnetostatike za sredstvo, dijamagnetizam, paramagnetizam, feromagnetizam

3. Maxwellove jednadžbe

Faradayev zakon indukcije, energija magnetskog polja, temeljne Maxwellove jednadžbe, skalarni i vektorski potencijal, baždarne transformacije, Poyntingov teorem, zakoni očuvanja, jednadžbe elektrodinamike za sredstvo

4. Elektromagnetni valovi Valna jednadžba, ravni val, polarizacija vala, zakoni loma, grupna brzina, energija i impuls elektromagnetskih valova

5. Zračenje

Retardirani i avansirani potencijali, zračenje u dipolnom približenju, zakočna sila zračenjem

6. Specijalna teorija relativnosti Osnovni postulati, Lorenzove transformacije, pojam istodobnosti i uređenosti događaja, kontrakcija duljine, dilatacija vremena, transformacija brzine, 4-vektori i tenzori, kovarijantna formulacija elektrodinamike, transformacija elektromagnetskog polja

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____



1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Aktivan odnos prema nastavi, rješavanje domaćih zadaća i kolokvija, izrada seminarskog rada i polaganje završnog ispita.							
1.8. Praćenje⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi	0.75	Seminarski rad	1.75	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	3.25	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	6.25	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 putem kolokvija i domaćih zadaća te na završnom ispitu. Ukupan postotak koji student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti preostalih 30 posto.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Griffiths D. J., <i>Introduction to Electrodynamics</i> , 3. izdanje, Prentice-Hall, New Jersey, 1999.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Jackson J. D., <i>Classical Electrodynamics</i> , 3. izdanje, John Wiley, New York, 1999. 2. Nayfeh M. H., Brussel M. K., <i>Electricity and Magnetism</i> , John Wiley and Sons, 1985. 3. Wegner F., http://www.tphys.uni-heidelberg.de/~wegner/e.dyn/							
1.12. 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>	
				Griffiths D. J., <i>Introduction to Electrodynamics</i>	3	10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta će se pratiti kroz konzultacije, anonimne ankete, te razgovore nakon polaganja ispita.							

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dubravka Kotnik-Karuza	
Naziv predmeta	FIZIČKI PRAKTIKUM IV	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	0 + 0 + 60

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

1. omogućiti bolje razumijevanje teorije
2. razvijati kreativnost kroz aktivno učenje
3. približiti pojave na mikroskali nedostupne zornim predodžbama
4. učvrstiti elementarna znanja iz fizike
5. pomoći konstrukciju fizikalnih modela uz što jednostavniji matematički formalizam
6. uvođenje u znanstvenu metodologiju prirodoslovlja zasnovanu na aktivnoj vezi teorije i eksperimenta

1.2. Uvjeti za opis predmeta

Nema formalnih preduvjeta, no podrazumijeva se znanje Fizike 1, 2, 3 i 4 te Moderne fizike 1.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

U vezi sa svakom pojedinom vježbom navedenom u sadržaju kolegija očekivani ishodi su:

- razviti sposobnost samostalnog rješavanja novog problema na temelju prethodno usvojenih te proširenih i produbljenih znanja vezanih uz konkretan sadržaj
- osmisлити i izvesti eksperiment u cilju rješavanja postavljenog problema
- kritički analizirati i odrediti pouzdanost metode i rezultate mjerenja

1.4. Sadržaj predmeta

Studenti individualno i samostalno izvode vježbe po sljedećim sadržajima

- Elektronske cijevi (dioda, trioda, tinjalica)
- Poluvodički element (dioda)
- Sklopovi za ispravljanje (poluvalni, punovalni)
- Elektronički filtri (visokofrekventni RC filter; niskofrekventni RC filter, uskopojasni i širokopojasni RC filter)
- Oblikovanje impulsa (rezanje impulsa; deriviranje i integriranje)
- Franck-Hertzov eksperiment
- Magnetsko polje ravnog vodiča i zavojnice
- Spektroskopija

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu putem kolokvija, pregledavanje studentskih obrada vježbi i diskusija rezultata. Kolokviranje svake vježbe je nužan uvjet za njeno



izvođenje. Studenti dobivaju povratnu informaciju o svakoj izvedenoj vježbi i nedostacima koje su dužni ispraviti.							
1.7. Obveze studenata							
Student pristupa izradi pojedine vježbe pod uvjetom da je napisao korektnu pripremu te dao zadovoljavajući usmeni odgovor na pitanja nastavnika. Nakon provedenih opažanja i mjerenja slijedi pismena obrada i diskusija rezultata te formulacija zaključaka. Obavezno je polaganje završnog ispita.							
1.8. Praćenje⁷ rada studenata							
Pohađanje nastave	0,25	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0,25
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,0	Referat	1,5	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 bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (od čega 50% se ostvaruje iz kolokvija i izvođenja vježbi, a 50% iz referata) dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova (završni ispit se sastoji od teorijskih pitanja).							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
T. Jurkić, D. Kotnik-Karuza, M. Sarta-Deković, L. Mandić, N. Erceg, V. Labinac, Lj. Špirić: Fizički praktikum IV (Interni nastavni materijali na Odjelu za fiziku). D. Kotnik-Karuza: Osnove elektronike s laboratorijskim vježbama, Filozofski fakultet u Rijeci, 2000. Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>FUNDAMENTALS OF PHYSICS</i> , 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York, 2003. Thorne A., Litzén U., Johansson S., <i>SPECTROPHYSICS</i> , Springer-Verlag, 1999 K. Seeger: <i>SEMICONDUCTOR PHYSICS</i> , Springer 1991 P. Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 2001. H. Haken, H.C. Wolf; <i>ATOMIC AND QUANTUM PHYSICS</i> , 2nd ed., Springer-Verlag, 1984							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Millman-Halkias: Integrated electronics, Analog and digital circuits and systems, Mc Graw-Hill Kogakusha, 1972. Nuffield Advanced Science PHYSICS: Teacher's Guide 1,2, Longman Group Ltd, Hong Kong 1988. Nuffield Advanced Science PHYSICS: Student's Guide 1,2, Longman Group Ltd, Hong Kong 1988. University Laboratory Experiments PHYSICS 1-5, PHYWE AG, Göttingen, 1995. http://www.ba.inf.n.it/www/didattica.html							
1.12. 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>	
		T. Jurkić, D. Kotnik-Karuza, M. Sarta-Deković, L. Mandić, N. Erceg, V. Labinac, Lj. Špirić: Fizički praktikum IV (Interni nastavni materijali na Odjelu za fiziku).			po potrebi ovisno o broju studenata.	3	
		D. Kotnik-Karuza: Osnove elektronike s laboratorijskim vježbama, Filozofski fakultet u Rijeci, 2000.			10	3	
		Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>FUNDAMENTALS OF PHYSICS</i> , 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York, 2003.			2	3	
		Thorne A., Litzén U., Johansson S., <i>SPECTROPHYSICS</i> , Springer-Verlag, 1999			1	3	
		K. Seeger: <i>SEMICONDUCTOR PHYSICS</i> , Springer 1991			1	3	
		H. Haken, H.C. Wolf; <i>ATOMIC AND QUANTUM PHYSICS</i> , 2nd ed., Springer-Verlag, 1984			1	3	
		P. Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 2001.			5	3	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Složene vježbe u sastavu ovog praktikuma uključuju konzultativni rad sa studentom, što znači da je on ne samo samostalno izvodi, već u kontinuiranoj interakciji s nastavnikom razvija kreativnost kroz aktivno učenje. Postignuta kvaliteta u ovom procesu mjera je za uspješnost predmeta. Povratna informacija o kvaliteti i uspješnosti predmeta dobiva se i provođenjem ankete među studentima po završetku nastave.							

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	Dubravka Kotnik-Karuza	
Naziv predmeta	FIZIČKI PRAKTIKUM IV	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	0 + 0 + 60

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

1. omogućiti bolje razumijevanje teorije
2. razvijati kreativnost kroz aktivno učenje
3. približiti pojave na mikroskali nedostupne zornim predodžbama
4. učvrstiti elementarna znanja iz fizike
5. pomoći konstrukciju fizikalnih modela uz što jednostavniji matematički formalizam
6. uvođenje u znanstvenu metodologiju prirodoslovlja zasnovanu na aktivnoj vezi teorije i eksperimenta

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema formalnih preduvjeta, no podrazumijeva se znanje Fizike 1, 2, 3 i 4 te Moderne fizike 1.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

U vezi sa svakom pojedinom vježbom navedenom u sadržaju kolegija očekivani ishodi su:

- razviti sposobnost samostalnog rješavanja novog problema na temelju prethodno usvojenih te proširenih i produbljenih znanja vezanih uz konkretan sadržaj
- osmisлити i izvesti eksperiment u cilju rješavanja postavljenog problema
- kritički analizirati i odrediti pouzdanost metode i rezultate mjerenja

1.4. Sadržaj predmeta

Studenti individualno i samostalno izvode vježbe po sljedećim sadržajima

1. Elektronske cijevi (dioda, trioda, tinjalica)
2. Poluvodički element (dioda)
3. Sklopovi za ispravljanje (poluvalni, punovalni)
4. Elektronički filtri (visokofrekventni RC filter; niskofrekventni RC filter, uskopojasni i širokopojasni RC filter)
5. Oblikovanje impulsa (rezanje impulsa; deriviranje i integriranje)
6. Franck-Hertzov eksperiment
7. Magnetsko polje ravnog vodiča i zavojnice
8. Spektroskopija

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu putem kolokvija, pregledavanje studentskih obrada vježbi i diskusija rezultata. Kolokviranje svake vježbe je nužan uvjet za njeno izvođenje. Studenti dobivaju povratnu informaciju o svakoj izvedenoj



vježbi i nedostacima koje su dužni ispraviti.							
1.7. Obveze studenata							
Student pristupa izradi pojedine vježbe pod uvjetom da je napisao korektnu pripremu te dao zadovoljavajući usmeni odgovor na pitanja nastavnika. Nakon provedenih opažanja i mjerenja slijedi pismena obrada i diskusija rezultata te formulacija zaključaka. Obavezno je polaganje završnog ispita.							
1.8. Praćenje⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	0,25	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0,25
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat	1,5	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 bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (od čega 50% se ostvaruje iz kolokvija i izvođenja vježbi, a 50% iz referata) dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova (završni ispit se sastoji od teorijskog dijela i eksperimentalnog zadatka: student treba osmisлити i izvesti eksperiment u cilju rješavanja postavljenog problema, kritički analizirati i odrediti pouzdanost metode i rezultata mjerenja).							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
T. Jurkić, D. Kotnik-Karuza, M. Sarta-Deković, L. Mandić, N. Erceg, V. Labinac, Lj. Špirić: Fizički praktikum IV (Interni nastavni materijali na Odjelu za fiziku). D. Kotnik-Karuza: Osnove elektronike s laboratorijskim vježbama, Filozofski fakultet u Rijeci, 2000. Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>FUNDAMENTALS OF PHYSICS</i> , 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York, 2003. Thorne A., Litzén U., Johansson S., <i>SPECTROPHYSICS</i> , Springer-Verlag, 1999 K. Seeger: <i>SEMICONDUCTOR PHYSICS</i> , Springer 1991 P. Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 2001. H. Haken, H.C. Wolf; <i>ATOMIC AND QUANTUM PHYSICS</i> , 2nd ed., Springer-Verlag, 1984							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Millman-Halkias: Integrated electronics, Analog and digital circuits and systems, Mc Graw-Hill Kogakusha, 1972. Nuffield Advanced Science PHYSICS: Teacher's Guide 1,2, Longman Group Ltd, Hong Kong 1988. Nuffield Advanced Science PHYSICS: Student's Guide 1,2, Longman Group Ltd, Hong Kong 1988. University Laboratory Experiments PHYSICS 1-5, PHYWE AG, Göttingen, 1995. http://www.ba.inf.n.it/www/didattica.html							
1.12. 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>	
		T. Jurkić, D. Kotnik-Karuza, M. Sarta-Deković, L. Mandić, N. Erceg, V. Labinac, Lj. Špirić: Fizički praktikum IV (Interni nastavni materijali na Odjelu za fiziku).			po potrebi ovisno o broju studenata.	6	
		D. Kotnik-Karuza: Osnove elektronike s laboratorijskim vježbama, Filozofski fakultet u Rijeci, 2000.			10	6	
		Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>FUNDAMENTALS OF PHYSICS</i> , 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York, 2003.			2	6	
		Thorne A., Litzén U., Johansson S., <i>SPECTROPHYSICS</i> , Springer-Verlag, 1999			1	6	
		K. Seeger: <i>SEMICONDUCTOR PHYSICS</i> , Springer 1991			1	6	
		H. Haken, H.C. Wolf; <i>ATOMIC AND QUANTUM PHYSICS</i> , 2nd ed., Springer-Verlag, 1984			1	6	
		P. Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 2001.			5	6	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Složene vježbe u sastavu ovog praktikuma uključuju konzultativni rad sa studentom, što znači da je on ne samo samostalno izvodi, već u kontinuiranoj interakciji s nastavnikom razvija kreativnost kroz aktivno učenje. Postignuta kvaliteta u ovom procesu mjera je za uspješnost predmeta. Povratna informacija o kvaliteti i uspješnosti predmeta dobiva se i provođenjem ankete među studentima po završetku nastave.							

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	Čedomir Benac	
Naziv predmeta	FIZIČKA GEOLOGIJA	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	3	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+10+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Pripremanje studenata za bazično razumijevanje geološke građe i dinamike Zemlje kao i aspekata geologije važnih u zaštiti okoliša. Studenti trebaju biti u stanju prepoznati i opisati česte tipove stijena i tla kao i geomorfološke procese.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Položeni ispiti iz predmeta: Opća kemija, Biologija, Fizika I							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1.4. Sadržaj predmeta							
Uvod u geološku znanost. Postanak Zemlje i Sunčevog sustava. Građa i dinamika Zemlje, tektonika ploča. Vulkanizam i seizmičnost. Geološka povijest Zemlje i razvoj života. Minerali, eruptivne, sedimentne i metamorfne stijene. Stijenski ciklus i deformacija stijena. Hidrološki ciklus i interakcija litosfere, hidrosfere i atmosfere. Podzemne vode. Geološke, geomorfološke i hidrogeološke značajke krša. Geomorfološki procesi. Geološka građa mora i oceana. Prikaz geološke građe terena: geološke karte, presjeci i stupovi.							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> vježbe						
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisustvovanje predavanjima i vježbama. Kolokviji							
1.8. Praćenje ⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave	0.2	Aktivnost u nastavi	0.2	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	

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.



Pismeni ispit	1.2			Esej		Istraživanje	
		Kontinuirana provjera znanja	2.4	Referat		Praktični rad	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Kolokviji 60 %, Nastava 10 %, Završni ispit 30 %							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<p>Šestanović, S. (2001): Osnove geologije i petrografije. Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split</p> <p>Pavelić, D. (2015): Opća geologija. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 237 p.</p> <p>Tišljar, J. (1999): Petrologija s osnovama mineralogije. Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta Zagrebu, Zagreb, 196 p.</p>							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<p>Press, F., Siever, R., Grotzinger, J. & Jordan, T.H. (2004): Understanding Earth 4th ed. W.H. Freeman and Company, New York, 567 p.</p> <p>Benac, Č. (2013): Rječnik pojmova u primijenjenoj geologiji i geološkom inženjerstvu. Sveučilište u Rijeci (e-izdanje).</p>							
1.12. 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>	
		Šestanović, S. (2001): Osnove geologije i petrografije		1		Do 10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
<ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje na nastavi (predavanja i vježbe) - Periodična provjera znanja – kolokviji - Polaganje završnog ispita 							



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Katja Džepina	
Naziv predmeta	Fizikalna kemija	
Studijski program	Preddiplomski studij FIZIKA	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Razvijanje profinjenije slike o o principima i zakonima fizikalne kemije; razvijanje sposobnosti korištenja stečenog znanja za kritičko analitičko razmišljanje; stjecanje specifičnih vještina za budući rad u znanosti i/ili područjima vezanim uz znanost.

Kroz seminarski dio gradiva nastoji se razviti prístup u rješavanju računskih zadataka. Praktične laboratorijske vježbe su koncipirane u obliku kratkih istraživačkih eksperimenata i kroz njih se izgrađuje samostalnost studenata u rješavanju praktičnih problema.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Za upis kolegija studenti moraju imati položen ispit iz Opće i anorganske kemije i kvantne mehanike.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Savladavanje osnovnih principa kemijske termodinamike, kinetike i elektrokemije.

1.4. Sadržaj predmeta

Termodinamika. Temeljni pojmovi. Prvi, drugi i treći glavni stavak fenomenološke termodinamike. Izotermni potencijali. Toplinski kapacitet. Kirchhoff-ove relacije. Gibbs-Helmholtz-ove relacije. Kemijski sastav. Kemijski procesi. Kemijski potencijal. Parcijalne molarnе veličine. Kemijska ravnoteža. Konstanta ravnoteže. Relativna aktivnost. Fugacitet. Clausius-Clapeyron-ova jednačba. Pravilo faza. Granice fenomenološke metode. Entropija. Jednačba stanja idealnog plina. Konstanta ravnoteže. Idealne smjese. Realni plinovi. Međumolekulske interakcije. Tekućine (kapljevine). Kemijski potencijal. Fugacitet i njegova ovisnost o sastavu smjese. Vrelišta dvojnih smjesa. Otopine. Realne otopine. Koligativna svojstva.

Kinetika. Kinetika kemijskih reakcija – formalizam. Reakcije 0., 1. i 2. 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.

1.5. 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

Studenti upisuju u IV. semestru tijekom druge godine preddiplomskog studija. Bilježit će se prisustvovanje studenata predavanjima, kao i njihovo aktivno sudjelovanje u izvođenju nastave. Studenti su obvezni pohađati seminare i vježbe; dozvoljen je opravdani izostanak s 20 % seminara i vježbi. Svaki izostanak sa seminara student mora nadoknaditi kolokviranjem dijela gradiva koji se obrađivao na dotičnom seminaru. Izostanak s vježbi nadoknađuje se u dogovorenom terminu.

Iz seminarskog dijela gradiva, studenti tijekom izvođenja nastave moraju pristupiti i položiti 2 pismena kolokvija, koji obuhvaćaju temeljna znanja iz opće kemije te gradivo obrađeno u sklopu seminara iz Fizikalne kemije.

Prije izvođenja svake vježbe, studenti su dužni pismeno ili usmeno (po dogovoru) kolokvirati dio gradiva vezanog uz vježbu koja se taj dan izvodi. U dogovorenom terminu nakon izvođenja vježbe, studenti moraju predati obrađene rezultate u obliku referata. Po završetku svih vježbi i pozitivno ocjenjenih referata, studenti su dužni usmeno kolokvirati gradivo obuhvaćeno svim vježbama.

Završni ispit sastoji se od iz pismenog i/ili usmenog dijela, pri čemu se u pismenom dijelu provjerava znanje seminarskog dijela gradiva, dok se usmeni dio odnosi uglavnom na dio gradiva obrađenog na predavanjima. Iz pismenih provjera znanja (kolokviji i pisani ispit), studenti za pozitivnu ocjenu moraju ispravno riješiti 50 % zadataka. Pristup završnom ispitu dozvoljen je tek nakon što su ispunjene sve prethodno navedene obveze.

Po položenom završnom ispitu, student stječe pravo na 5 ECTS bodova.

1.8. Praćenje¹⁰ rada studenata

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

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

Tijekom semestra s posebnom se pozornošću prati ukupna aktivnost svakog studenta, što pridonosi konačnoj ocjeni. Detaljan opis načina vrednovanja pojedinih dijelova gradiva dan je pod točkom "Obveze studenata".

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

P.W. Atkins, J. de Paula, Atkins' Physical Chemistry, 9th edition, Oxford University Press, 2010.

S. Valić, I. Dubrović, M. Petković Didović, Priručnik za vježbe iz fizikalne kemije (za internu uporabu), Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2013.

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

P.W. Atkins, M.J. Clugston, Načela fizikalne kemije (preveli T. Cvitaš i D. Šafar-Cvitaš), Školska knjiga. 1992.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
P.W. Atkins, J. de Paula, Atkins' Physical Chemistry	2	
P.W. Atkins, M.J. Clugston, Načela fizikalne kemije (preveli T. Cvitaš i D. Šafar-Cvitaš)	2	

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

Studenti se upućuju na aktivnu i konstruktivnu diskusiju s nastavnicima tijekom predavanja, seminara i vježbi. Izvan nastavnog vremena voditelj kolegija je dostupan za konzultacije unutar dogovorenog termina.

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Zdravko Lenac	
Naziv predmeta	KVANTNA MEHANIKA	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	12
	Broj sati (P+ V+S)	45 + 45 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje s osnovama kvantne fizike i razumijevanje novih načela koje donosi kvantna fizika. Razvijanje spoznaje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednadžbi proizlaze objašnjenja za složene fizikalne pojave koje onda mogu naći svoju primjenu. Razvijanje spoznaje o značenju i vezi eksperimenta i teorije u fizici i o načinu objašnjavanja procesa koje neporedno ne možemo mjeriti.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Za praćenje sadržaja ovog kolegija nužna su predznanja iz kolegija: Fizika I - mehanika, Fizika II – elektricitet i magnetizam, Matematičke metode fizike I, II te Klasična mehanika I.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će biti sposoban:

1. Razumjeti osnove kvantne mehanike i njenu vezu s klasičnom fizikom
2. Razumjeti ponašanje čestica u vezanim stanjima i stanjima raspršenja
3. Razumjeti periodni sustav elemenata
4. Razumjeti funkcioniranje uređaja zasnovanih na principima kvantne fizike (laser, STM, NMR i dr.)

1.4. Sadržaj predmeta

Poteškoće klasične mehanike, relacije neodređenosti, princip korespondencije. Schrödingerova jednadžba. Operatori i vlastite vrijednosti. Mjerenje. Potencijalni bedem i potencijalna jama. Harmonički oscilator. Operatori energije, impulsa, angularnog momenta. Sferno-simetrični potencijal. Vodikov atom. Pojam spina. Zeemanov efekt. Atom He. Periodni sustav elemenata. Stacionarni račun smetnje. Starkov efekt. Teorija raspršenja. Diferencijalni udarni presjek. Vremenski ovisni račun smetnje. Vjerojatnosti prijelaza. Apsorpcija i emisija. Primjene. Foto-efekt. Laser. STM. NMR.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari

Ocjenjuje se razina aktivnosti na predavanjima i vježbama. Kolokviji: pismeni ispit. Završni ispit: usmeni.



1.7. bveze studenata

- redovito pohađanje predavanja i vježbi
- studenti su dužni riješiti, napisati te predati prije utvrđeni broj domaćih zadaća na vrijeme
- položiti dva pismena kolokvija (pismeni dio ispita) s numeričkim zadacima tijekom semestra
- položiti usmeni dio ispita

1.8. Praćenje¹¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1.2	Aktivnost u nastavi	1.2	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	4.2	Usmeni ispit	4.2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.2	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 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom (usmenom) ispitu može ostvariti 30%.

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)

I. Supek, *Teorijska fizika i struktura materije*, 1. i 2. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
D. J. Griffiths, *Introduction to Quantum Mechanics*, 2nd ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.
W. A. Harrison, *Applied quantum mechanics*, World Scientific, Singapore, 2001.

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

L. I. Schiff, *Quantum Mechanics*, 3. izdanje, McGraw-Hill, New York, 1968.
J. J. Sakurai, *Modern Quantum Mechanics*, 2. izdanje, Addison-Wesley, Reading, 1994.
A. F. J. Levi, *Applied Quantum Mechanics*, 2. izdanje, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
A. Messiah, *Quantum Mechanics*, North-Holland, Amsterdam, 1970.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
I. Supek, <i>Teorijska fizika i struktura materije</i> , 1. i 2. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1977.	10	15-20
D. J. Griffiths, <i>Introduction to Quantum Mechanics</i> , 2nd ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.	2	15-20
W. A. Harrison, <i>Applied quantum mechanics</i> , World Scientific, Singapore, 2001.	1	15-20

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

Stalna interakcija sa studentima. Anonimne ankete o kvaliteti nastave. Fleksibilno prilagodavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Mladen Petravić	
Naziv predmeta	MJERENJA U FIZICI	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2. godina 3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je upoznati studente s važnosti eksperimenata i mjerenja fizikalnih veličina u oblikovanju ili provjeri teorijskih modela. Nakon pregleda fizičkih mjerenja od antike do modernog doba, obrađeni su značajni eksperimenti koji su prethodili formiranju osnovnih zakonitosti fizike poput Newtonovih zakona, Maxwellovih jednadžbi ili Bohrovog modela atoma. Primjeri planiranja mjerenja i dizajniranja samih eksperimenata dani su kroz otkriće elektrona, protona, neutrona i pozitrona i mjerenja njihovih svojstava, te kroz mjerenja mehaničkih, električnih, magnetskih i optičkih svojstava materijala. Obrađena je i primjena nekoliko modernih analitičkih tehnika koje koriste snopove čestica za analiziranje svojstava materijala, a koje su dostupne u nekoliko hrvatskih laboratorija, uključujući Rijeku i Zagreb.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Razviti osjećaj i interes za mjerenja; upoznati ključne eksperimente u povijesti fizike; prepoznati ključnu ulogu eksperimenta i mjerenja u otkriću fizikalnih pojava i svim koracima pronalaženja i provjere teorijskog objašnjenja.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnove mjeriteljstva u znanosti;
Fizička mjerenja od antike do modernog doba;
Eksperimenti zaslužni za formiranje osnovnih zakonitosti fizike poput Newtonovih zakona, Maxwellovih jednadžbi ili Bohrovog modela atoma;
Otkrića elektrona, protona, neutrona i pozitrona i mjerenja njihovih svojstava;
Snopovi čestica i njihova uporaba u suvremenim analitičkim tehnikama;
Primjeri mjerenja mehaničkih, električnih, magnetskih i optičkih svojstava materijala.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata



- redovito pohađanje predavanja i vježbi;
- studenti su dužni napisati ti prezentirati jedan seminar iz tematike mjerenja;
- položiti dva pismena kolokvija (pismeni dio ispita) s numeričkim zadacima tijekom semestra;
- položiti usmeni dio ispita.

1.8. Praćenje¹² rada studenata

Pohađanje nastave	0.5	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	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 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom (usmenom) ispitu može ostvariti 30%.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi i vježbama uz izradu seminara. Učenje nastavnih cjelina iz više izvora literature uz analizu i sintezu usvojenih znanja i aktivnu razradu istih na predavanjima i vježbama (1 ECTS), te prezentaciju kroz pismene i usmene seminare te na kolokvijima i završnom ispitu (4 ECTS).

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

1.A.S.Morris, Measurement&Instrumentation Principles, Butterwort-Heinemann, Oxford, (2001).

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

1.Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer, Berlin, (2006).

2.Predavač će studentima za seminare dostavljati konkretne reference iz knjiga ili s web-a tijekom predavanja.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1.A.S.Morris, Measurement&Instrumentation Principles, Butterwort-Heinemann, Oxford, (2001).	1	3

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

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu, pregledavanje studentskih domaćih uradaka. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹² **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	Sandra Kraljević Pavelić	
Naziv predmeta	Opća ekologija	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	1 + 0 +1

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje s osnovnim pojmovima iz ekologije, recentnim dostignućima istraživanja iz područja ekologije te razumijevanje raznolikosti, kompleksnosti i dinamika koje se odvijaju u ekosustavima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

N/A

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Opće kompetencije:

- Shvaćanje ključnih činjenica i elemenata
- Razumijevanje šireg konteksta nastavnog sadržaja
- Sposobnost analize i prezentacije stručnih tekstova
- Usmeno i pismeno izražavanje
- Samostalan rad
- Korištenje informacijske tehnologije

Specifični očekivani ishodi:

Studenti će nakon položenog ispita biti u stanju:

1. Opisati i razumjeti pojmove populacija, biocenoza, biom, ekosustav
2. Razumjeti abiotičke ekološke čimbenike
3. Poznavanje osnovnih evolucijskih principa
4. Poznavanje populacijskih modela
5. Poznavanje kretanja energije u ekosustavima
6. Razumijevanje osnovnih principa marikulture

Po završetku kolegija očekuje se da će studenti:

- kvalitetno i učinkovito razviti svijest o povezanosti žive i nežive prirode i uloge čovjeka u promjeni ekosustava na Zemlji
- samostalno i učinkovito shvatiti, vrednovati i primjenjivati znanstvenu i stručnu literaturu dostupne na Internetu i drugim elektroničkim izvorima informacija
- interpretirati stručne i znanstvene podatke i pisati stručne tekstove, kao i njegove javne prezentacije u usmenom obliku
- ispravno postavljati argumente i kompetentno diskutirati o istraživačkim temama



1.4. Sadržaj predmeta

U kolegiju studenti će se upoznati sa općim pojmovima i područjem istraživanja ekologije kao i metodama koje se koriste za istraživanje populacija i biocenoza.

Kolegij obuhvaća sljedeće tematske jedinice:

- Uvod u ekologiju i grane ekologije
- Definicija pojmova jedinka, populacija, biocenoza, biom, ekosistem, biosfera, ekološka niša
- Abiotički ekološki čimbenici
- Biogeokemijski ciklusi
- Ekologija jedinke: prilagodbe, interakcije, ekotipovi
- Organizacija ekosistema
- Trofički procesi u ekosistemu
- Trofičke razine
- Uzgoj morskih riba, rakova i školjaka

Akademski čestitost

Očekuje se da će nastavnik poštivati Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci, a studenti Etički kodeks za studente Sveučilišta u Rijeci.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.6. Komentari

Konzultacije s nastavnicima održavati će se prema dogovoru, a kontaktiranje će biti omogućeno na svakodnevnoj osnovi putem e-maila (e-mail nastavnika: sandrakp@biotech.uniri.hr). Korespondentnost i korelativnost programa: Program kolegija usklađen je s programom kojeg studenti slušaju tijekom obaveznih predmeta Studija i predstavlja smislenu nadogradnju za dio kolegija na višim godinama studija.

1.7. Obveze studenata

Studenti trebaju biti aktivno uključeni u izvođenje nastave s ciljem razvijanja originalnog ali kritičkog razmišljanja. Očekuje se kako će studenti biti sposobni smisljeno urediti dobivene informacije u govorni i grafički oblik, prikupiti i obraditi stručnu literaturu o zadanom problemu, izvijestiti o rezultatima na sažet, točan i razumljiv način pri tome koristeći informatičku tehnologiju.

1.8. Praćenje¹³ rada studenata

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

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

Tijekom kolegija Opća ekologija polaznici mogu pojedinačno prikupiti najviše 95 bodova.

Redovito pohađanje nastave, u ukupnoj ocjeni kolegija, studentima doprinosi sa najviše 5 bodova. Student može

¹³ **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.



opravdano izostati sa 30% sati nastave, isključivo zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom. Ako student opravdano ili neopravdano izostane sa više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen ocjenom FX.

Ocjenjivanje pohađanja nastave, bit će vrednovano prema sljedećem principu: % prisutnosti

Bodovi

90-100 5

80-89 4

70-79 3

Terenski rad i vježbe (najviše 15 bodova)

Tijekom izvođenja terenskog dijela nastave bit će provjereno znanje iz uzgoja školjaka (5 bodova), prepoznavanje biocenoza (5 bodova), te priprema materijala (5 bodova).

Seminarski radovi i pismene zadaće (ukupno 30 bodova)

ECTS bodove student stječe pripremom seminarskih radova na zadanu temu u obliku jedne prezentacije i jednog pismenog rada.

Seminarski rad predaje se u digitalnom (.doc i .ppt) obliku. Seminar treba sadržavati 4-5 stranica teksta A4 (font Arial, veličina fonta 11, margine 2,5 cm, prored 1,5). Pisani seminarski rad može vrijediti najviše 30 bodova.

Pismene zadaće vrednuju se svaka s najviše 5 bodova

Seminar u pisanom obliku (.doc) boduje se na sljedeći način:

nedovoljan 0 - 14

dovoljan 15 - 17

dobar 18 - 20

vrlo dobar 21 - 23

izvrstan 24 - 30

Pismene zadaće (ukupno 15 bodova)

Tri pismene zadaće donose najviše 5 bodova po zadaći a bodovanje se vrši na sljedeći način:

nedovoljan 0 - 1

dovoljan 2

dobar 3

vrlo dobar 4

izvrstan 5

Pismeni ispit (ukupno 30 bodova)

Završni pismeni ispit pridonosi najviše 30 bodova. Završni ispit polaže se pismeno, a sadrži 30 pitanja koja se pojedinačno boduju sa po 1 bodom. Niti jedan ostvareni bod na ispitu ocjenjuje se ocjenom FX.

Kriterij bodovanja završnog ispita:

- 0 – 8 bodova – ne zadovoljava poznavanje ispitne materije (nedovoljan FX)

- 9 - 11 bodova – ne zadovoljava poznavanje ispitne materije (nedovoljan F)

- 12 – 14 bodova - odgovor koji zadovoljava najniži kriterij poznavanja ispitne materije; (nedovoljan E)

- 15 - 17 bodova – ispodprosječno poznavanje ispitne materije; (dovoljan D)

- 18 – 20 bodova – prosječno poznavanje ispitne materije; (dobar C)

- 21 – 23 bodova – iznadprosječno poznavanje ispitne materije sa malim pogreškama; (vrlo dobar B)

- 24 – 30 bodova – iznadprosječno poznavanje ispitne materije (izvrstan A)

Kriterij ocjenjivanja završnog ispita i ukupne ocjene kolegija sukladan je kriterijima dodiplomskog studija: A (5) – 80-100%, B (4) – 70-79,99%, C (3) – 60 – 69,99%, D (2) – 50 – 59,99%, E (2) – 40 – 49,99%, F i FX – (1).



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

Predavanja i materijali podijeljeni tijekom nastave.

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

Znanstveni članci: Izborna literatura biti će podijeljena studentima na prvom satu kolegija i biti će vezana za temu seminara/prezentacije.

World Wide Web:

<http://serc.carleton.edu/microbelife/index.html>

http://peer.tamu.edu/curriculum_modules/Ecosystems/index.htm

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Anonimna anketa studenata po završenoj nastavi.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Gabriela Ambrožić	
Naziv predmeta	Opća kemija	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS	5
	Broj sati (P + V + S)	Ukupno 30 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Svladavanje temelja kemije.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvaren upis na preddiplomski studij.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita studenti će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none">- objasniti elektronsku građu atoma i položaj elemenata u periodnom sustavu;- objasniti svojstva elemenata na temelju elektronske građe;- definirati vrste veza u spojevima i na temelju toga predvidjeti njihova kemijska svojstva;- objasniti svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju;- razlikovati i objasniti protolitičke, oksido-redukcijske i kompleksne reakcije;- definirati brzinu kemijske reakcije i objasniti utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijskih reakcija;- razlikovati slabe i jake elektrolite;- objasniti ravnotežu u otopinama slabih elektrolita;		
1.4. Sadržaj predmeta		
Sastav i građa tvari Atomi, molekule i ioni Kemijske reakcije Stehiometrija Periodni sustav elemenata, elektronska konfiguracija atoma, atomske orbitale Intramolekularne kemijske veze, Lewisov model, ionska veza, kovalentna veza, metalna veza. Geometrija molekula, teorija valentne veze, teorija molekulskih orbitala Intramolekularne kemijske veze, svojstva tekućina, krutina i plinova Otopine i njihova svojstva Kemijska kinetika Kemijska ravnoteža Oksidacija in redukcija - redoks reakcije, elektrokemija		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input 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 type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari	Nema.	
1.7. Obveze studenata		



Pohađanje predavanja, pisanje seminarskog rada te polaganje ispita.

1.8. Praćenje¹⁴ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	<input type="checkbox"/>	Seminarski rad	<input type="checkbox"/>	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	<input type="checkbox"/>	Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

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

Ocjena iz predmeta **Opća kemija** daje cjelovitu informaciju o uspjehu kandidata, a obuhvaća rezultate ocjenjivanja kroz provedenu nastavu i završni ispit.

Kontinuirana nastava sastavljena je od dva testa (računski i teorijski zadaci) (64 bodova) te redovitog pohađanja nastave (6 bodova).

Seminar se sastoji od studentskog rješavanja prethodno zadanih računskih zadataka iz opće kemije

Završni usmeni ispit pridonosi 30 bodova.

Kriterij ocjenjivanja sukladan je kriterijima dodiplomskog studija: A (5) – 80-100%, B (4) – 70-79,99%, C (3) – 60 – 69,99%, D (2) – 50 – 59,99%, E (2) – 40 – 49,99%, F i FX – (1). Bodove na završnom dijelu ispita dobivaju studenti koji riješe najmanje 50% pitanja.

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

1. Filipović, I; Lipanović, S.: Opća i anorganska kemija I, Školska knjiga, Zagreb, 1991
2. Sikirica M.: Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb.

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

1. Zumdahl, S. Steven; Zumdahl, A. Susan: *Chemistry*: 6th Edition, New York, Houghton Mifflin Company, 2003.
2. Chang, R.: *General Chemistry-The Essential Concepts*, McGraw-Hill, Inc., New York, 2006.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Konstantna interakcija sa studentima te poticanje rada studenti-nastavnik na unaprijeđenju kvalitete nastave. Fleksibilno prilagodavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.

¹⁴ **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	Gabriela Ambrožić	
Naziv predmeta	Opća kemija	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS	9
	Broj sati (P + V + S)	Ukupno 30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Svladavanje temelja kemije.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvaren upis na preddiplomski studij.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita studenti će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none">- objasniti elektronsku građu atoma i položaj elemenata u periodnom sustavu;- objasniti svojstva elemenata na temelju elektronske građe;- definirati vrste veza u spojevima i na temelju toga predvidjeti njihova kemijska svojstva;- objasniti svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju;- razlikovati i objasniti protolitičke, oksido-redukcijske i kompleksne reakcije;- definirati brzinu kemijske reakcije i objasniti utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijskih reakcija;- razlikovati slabe i jake elektrolite;- objasniti ravnotežu u otopinama slabih elektrolita;		
1.4. Sadržaj predmeta		
Sastav i građa tvari Atomi, molekule i ioni Kemijske reakcije Stehiometrija Periodni sustav elemenata, elektronska konfiguracija atoma, atomske orbitale Intramolekularne kemijske veze, Lewisov model, ionska veza, kovalentna veza, metalna veza. Geometrija molekula, teorija valentne veze, teorija molekulskih orbitala Intramolekularne kemijske veze, svojstva tekućina, krutina i plinova Otopine i njihova svojstva Kemijska kinetika Kemijska ravnoteža Oksidacija in redukcija - redoks reakcije, elektrokemija		
1.5. 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 _____
1.6. Komentari	Nema.	
1.7. Obveze studenata		



Pohađanje predavanja, pisanje seminarskog rada te polaganje ispita.

1.8. Praćenje¹⁵ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	<input type="checkbox"/>	Seminarski rad	<input type="checkbox"/>	Eksperimentalni rad	x
Pismeni ispit	<input type="checkbox"/>	Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	x
Portfolio							

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

Ocjena iz predmeta **Opća kemija** daje cjelovitu informaciju o uspjehu kandidata, a obuhvaća rezultate ocjenjivanja kroz provedenu nastavu i završni ispit.

Kontinuirana nastava sastavljena je od dva testa (računski i teorijski zadaci) (40 bodova), laboratorijskih vježbi (24 bodova) te redovitog pohađanja nastave (6 bodova).

Seminar se sastoji od studentskog rješavanja prethodno zadanih računskih zadataka iz opće kemije

Završni usmeni ispit pridonosi 30 bodova.

Kriterij ocjenjivanja sukladan je kriterijima dodiplomskog studija: A (5) – 80-100%, B (4) – 70-79,99%, C (3) – 60 – 69,99%, D (2) – 50 – 59,99%, E (2) – 40 – 49,99%, F i FX – (1). Bodove na završnom dijelu ispita dobivaju studenti koji riješe najmanje 50% pitanja.

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

- Filipović, I; Lipanović, S.: Opća i anorganska kemija I, Školska knjiga, Zagreb, 1991
- Sikirica M.: Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb.

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

- Zumdahl, S. Steven; Zumdahl, A. Susan: *Chemistry*: 6th Edition, New York, Houghton Mifflin Company, 2003.
- Chang, R.: *General Chemistry-The Essential Concepts*, McGraw-Hill, Inc., New York, 2006.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Konstantna interakcija sa studentima te poticanje rada studenti-nastavnik na unaprijeđenju kvalitete nastave. Fleksibilno prilagodavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.

¹⁵ **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	Gabriela Ambrožić	
Naziv predmeta	Organska kemija	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	3.godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS	7
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Ciljevi predmeta su stjecanja osnovnog znanja iz organske kemije, o strukturi i reaktivnosti organskih molekula, mehanizmima reakcija i stereokemiji.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Položen ispit iz predmeta Opća kemija i Anorganska kemija.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Pridobivanje temeljnog znanja o svojstvima, reaktivnostima i kemijskim pretvorbama organskih spojeva.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Vezivanje u organskim molekulama Funkcionalne skupine i nomenklatura organskih spojeva. Reaktivnost i organske pretvorbe Stereokemija. Aldehidi i ketoni. Nukleofilne adicije na karbonilnu grupu Karboksilne kiseline i derivati. Nukleofilne supstitucije na karbonilnoj grupi. Nukleofilne supstitucije na zasičenom ugljiku. Alkeni i alkini. Eliminacijske i elektrofilne adicijske reakcije. Konjugirani nezasiceni spojevi. Aromatski spojevi i reakcije aromatskih spojeva, elektrofilne i nukleofilne aromatske supstitucije.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice X vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža X laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Pohađanje predavanja, vježbi, kontinuirane provjere znanja (2 testa) te polaganje ispita.		
1.8. Praćenje ¹⁶ rada studenata		

¹⁶ 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	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	x
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	X
Portfolio							

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

Ocjena iz predmeta Organska kemija daje cjelovitu informaciju o uspjehu kandidata, a obuhvaća rezultate ocjenjivanja kroz provedenu kontinuiranu nastavu i završni ispit.

Kontinuirana nastava sastavljena je od ocjene rezultata postignutih na laboratorijskim vježbama (20 bodova), kontinuirane provjere znanja koju čine 2 testa sastavljenih od 10 zadataka (45 bodova) te redovitog pohađanja nastave (5 bodova).

Završni usmeni ispit pridonosi 30 bodova.

Kriterij ocjenjivanja sukladan je kriterijima dodiplomskog studija: A (5) – 80-100%, B (4) – 70-79,99%, C (3) – 60 – 69,99%, D (2) – 50 – 59,99%, E (2) – 40 – 49,99%, F i FX – (1). Bodove na završnom dijelu ispita dobivaju studenti koji riješe najmanje 50% pitanja.

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

1. S.H. Pine: Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.

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

2. McMurry, John: Organic Chemistry: 6th Edition, Thomson Brooks/Cole, 2004.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Konstantna interakcija sa studentima te poticanje rada studenti-nastavnik na unaprijeđenju kvalitete nastave. Fleksibilno prilagodavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dubravka Kotnik-Karuza	
Naziv predmeta	OSNOVE ASTRONOMIJE I ASTROFIZIKE	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studente s osnovama astronomije te ih primjenom stečenih temeljnih spoznaja fizike osposobiti za prihvata i razumijevanje novih saznanja i rezultata istraživanja iz tog područja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema formalnih uvjeta za upis kolegija Astronomija i astrofizika. Očekuje se predznanje iz opće fizike.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Od studenta se očekuje ovladavanje osnovama astronomije i astrofizike. On bi trebao moći:

1. Opisati elektromagnetsko i čestično zračenje iz svemira i mogućnost detekcije
2. Definirati jedinice i opisati metode mjerenja udaljenosti u astronomiji
3. Definirati koordinatne sustave za orijentaciju na nebeskoj sferi
4. Opisati pojave vezane za rotaciju i revoluciju Zemlje (prividno gibanje planeta, pomrčine, izmjena godišnjih doba, sideričko i sinodičko vrijeme ophoda, precesija Zemlje)
5. Opisati građu i princip rada teleskopa, detektora, interferometara u optičkom, radio-, IR, UV i γ - spektralnom području
6. Opisati instrumente za opažanje Sunca
7. Definirati prividnu magnitudu m i apsolutnu magnitudu $M = f(m, d)$
8. Opisati standardne fotometrijske sustave
9. Izvesti relaciju $m = f(\text{primljenog zračenja, detektora})$ i definirati indekse boje
10. Opisati dinamička svojstva i elemente putanje tijela Sunčeva sustava
11. Opisati Keplerove zakone, Newtonov zakon univerzalne gravitacije, kozmičke brzine
12. Klasificirati planete prema fizičkim svojstvima
13. Navesti mogućnosti istraživanja fizičkih karakteristika planeta
14. Opisati načine određivanja temperature i tlaka u atmosferi planeta i definirati uvjete njenog sastava i opstanka
15. Opisati postanak Sunčeva sustava
16. Opisati satelite planeta
17. Opisati dinamička i fizička svojstva kometa i meteora te njihovu povezanost
18. Opisati dinamička i fizička svojstva asteroida i meteorita te njihovu povezanost
19. Navesti opće karakteristike Sunca i njegove atmosfere
20. Opisati pojave Sunčeve aktivnosti
21. Opisati fizičke karakteristike zvijezda koje proizlaze iz opažanja
22. Klasificirati zvijezde po spektrima i objasniti Hertzsprung Russellov dijagram
23. Navesti osnovne relacije teorije strukture zvijezda
24. Opisati stanje degeneriranog plina u bijelim patuljcima
25. Navesti i analizirati izvore energije u zvijezdama i povezati ih s evolucijom zvijezda
26. Opisati promjenljive zvijezde
27. Rastumačiti metodu određivanja udaljenosti pomoću Cefeida



28. Opisati opće karakteristike i građu Mliječnog puta
29. Definirati skupove zvijezda
30. Opisati morfološku klasifikaciju galaksija
31. Objasniti Hubble-ovu metodu određivanja udaljenosti
32. Definirati skupove galaksija

1.4. Sadržaj predmeta

Udaljenosti – jedinice i metode mjerenja. Instrumenti. Metode – spektroskopija, fotometrija. Sunčev sustav: dinamičke i fizičke karakteristike. Sunce. Zvijezde: spektralna klasifikacija, HR dijagram. Struktura i evolucija zvijezda. Međuzvezdana tvar. Mliječni put. Vangalaktički sustavi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 e-učenje
 terenska nastava
 praktična nastava
 praktikumska nastava

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorijski rad
 projektna nastava
 mentorski rad
 konzultativna nastava
 ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Studenti su obvezni pohađati predavanja, podvrgnuti se provjeri znanja kroz kolokvij, pripremiti i javno održati seminar na temu po izboru iz područja astronomije te položiti ispit.

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	0.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	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 bodova koje student može ostvariti tijekom nastave (ocjenjuju se kolokvij i seminar) iznosi 70 bodova. Na završnom ispitu student može ostvariti 30 bodova.

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

B.W.Carroll, D.A.Ostlie: An introduction to modern astrophysics, Pearson Addison-Wesley, 2007.
V. Vujnović: Astronomija I, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
V. Vujnović: Astronomija II, Školska knjiga, Zagreb, 1990.

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

Hoyle F.: Astronomija, Marjan tisak, Split, 2005.
D. Prialnik: An introduction to the theory of stellar structure and evolution, Cambridge University Press, 2009.
A.Unsold, B.Baschek: The new cosmos, Springer, 1991.
M. Harwit: Astrophysical concepts, Springer, 1988.
E. Boehm-Vitense: Introduction to stellar astrophysics, Cambridge University Press, 1989.
H. Scheffler, H. Elsasser: Physics of the galaxy and interstellar matter, Springer, 1987.
P. Lena: Observational astrophysics, Springer, 1988.
H. Karttunen, P. Kroger, M. Pontanen, K.J. Donner: Fundamental astronomy, Springer, 1994.



1.12. 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>
B.W.Carroll, D.A.Ostlie: An introduction to modern astrophysics, Pearson Addison-Wesley, 2007	4	5
V. Vujnović: Astronomija I, Školska knjiga, Zagreb 1989.	5	5
V. Vujnović: Astronomija II, Školska knjiga, Zagreb 1990.	3	5

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

Stečena znanja, vještine i kompetencije utvrđuju se na konzultacijama, pismenim kolokvijima i na seminarima. Uspješnost studenata na ispitu konačan je pokazatelj kvalitete i uspješnosti predmeta. Povratna informacija o kvaliteti i uspješnosti predmeta dobiva se i provođenjem ankete među studentima po završetku nastave.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dijana Dominis Prester	
Naziv predmeta	RAČUNALNA FIZIKA	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2. godina 3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje s načinom rješavanja fizikalnih zadataka i složenijih problema primjenom numeričkih metoda. Upoznavanje s pojmom optimizacije i postizanje operativnosti u njezinoj primjeni. Uvježbavanje vještine programiranja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Preduvjeti: kolegiji opće fizike s prediplomskog studija. Prethodno znanje osnova programiranja je poželjan, ali ne i nužan uvjet za upis kolegija.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Od studenata će nakon položenog ispita očekivati da budu u stanju opisati numeričke metode u fizici i matematici, izraditi jednostavne računalne programe koji koriste simulacije, koristiti postojeće računalne pakete za simulacije, animaciju i vizualizaciju (sukladno raspoloživosti istih i u dogovoru s nastavnikom), definirati optimizaciju, razlikovati postojeće metode optimizacije te njihove prednosti i nedostatke, opisati genetičke algoritme, izraditi računalni program koji optimizira nelinearni problem koristeći odabranu metodu optimizacije, načiniti računalnu analizu mjerenih podataka koristeći programiranje u FORTRAN-u.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnove programskog jezika FORTRAN. Numeričke metode u fizici i matematici. Monte Carlo simulacija. Animacija i vizualizacija u računalnim simulacijama. Metode optimizacije rješenja skupa parametara fizikalnog sustava. Simplex algoritam. Neuralne mreže. Genetički algoritmi. Simulacije u fizici visokih energija i astrofizici. Računalna analiza simuliranih i mjerenih fizikalnih podataka.

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

S obzirom na specifičnost kolegija i ovisnot o razvoju i dostupnosti računala i podrške u smislu softverskih aplikacija, predviđa se kontinuirano razvijanje i moderniziranje kolegija. Vježbe i način ispitivanja mogu biti podložni promjenama ovisno o raspoloživim računalima i računalnim sustavima.

1.7. Obveze studenata



Pohađanje nastave, domaće zadaće, izrada računalnih programa, izrada projektnog rada.

1.8. Praćenje¹⁷ rada studenata

Pohađanje nastave	0.5	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1.0	Esej		Istraživanje	
Projekt	1.0	Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	1.0
Portfolio							

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

Način provjere znanja: pohađanje seminara, domaće zadaće i projekti tijekom semestra, testovi i upitnici, izrada računalnih programa.

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu.

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

1. Web stranica i WebCT kolegija
2. H. Gould and J. Tobochnik, *An Introduction to Computer Simulation Methods*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts
3. M. Metcalf, *Fortran 90 Tutorial*, CERN

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

1. W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, *Numerical Recipes*, Cambridge University Press
2. D. Frenkel, B. Smit, *Understanding Molecular Simulation (from algorithms to applications)*, Academic Press
3. M. P. Allen, D. J. Tildesley, *Computer Simulation of Liquids*, Clarendon Press, Oxford
4. D. C. Rapaport, *The Art of Molecular Dynamics Simulation*, Cambridge University Press
5. S. E. Koonin, *Computational Physics*, Benjamin Cummings
6. W. Heermann, *Computer Simulation Methods in Theoretical Physics*, Springer-Verlag, Berlin

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Usmena komunikacija sa studentima u vidu traženja povratnih informacija o kvaliteti nastave. Anonimno anketiranje studenata na kraju semestra. Fleksibilno prilagodavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.

¹⁷ **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	Mentora-nastavnika odabire student	
Naziv predmeta	ZAVRŠNI RAD	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	–

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni ciljevi predmeta su da student upotrijebi znanje stečeno tijekom preddiplomskog studija te pokaže samostalnost i inicijativu kod organizacije i izrade stručnog rada kao što je Završni rad.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Uvjet za upis predmeta Završni rad su položeni ispiti s 1. i 2. godine preddiplomskog studija. Uvjet za obranu Završnog rada su uspješno i u cjelosti položeni ispiti s preddiplomskog studija.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će na kraju realizacije kolegija biti sposobni:

1. samostalno napisati stručni rad,
2. samostalno pronalaziti i služiti se domaćom i stranom literaturom te drugim izvorima znanja,
3. obraditi stručnu (teorijsku ili teorijsko-praktičnu) problematiku,
4. stručno i metodički artikulirati odabranu temu,
5. korektno statistički obraditi podatke, grafički ih prikazati i interpretirati,
6. pravilno obraditi i prikazati ilustracije (tablice, grafovi funkcija, grafikoni, dijagrami, crteži, fotografije, sheme, slike),
7. stilski, gramatički i pravopisno korektno napisati bilo koji tekst,
8. korektno citirati literaturu,
9. usmeno predstaviti rad

1.4. Sadržaj predmeta

Odabir mentora. Dogovor teme. Širi i uži izbor literature i drugih izvora. Proučavanje izvora za rad.. Pisanje rada. Ispravci. Prijava rada. Izrada PowerPoint prezentacije. Ispis i uvezivanje rada. Obrana rada pred tročlanim Povjerenstvom.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari



1.7. Obveze studenata

- odabrati mentora-nastavnika i dogovoriti temu Završnog rada
- na vrijeme prijaviti temu Završnog rada
- izraditi Završni rad prema Pravilniku o izradi Završnog rada Odjela za fiziku i uputama mentora-nastavnika
- javno prezentirati svoj rad i obraniti ga pred tročlanim Povjerenstvom

1.8. Praćenje¹⁸ rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio				Izrada Završ. rada	2.5	Obrana Završ. rada	2.5

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izrade i na obrani Završnog rada. Ocjenu Završnog rada daje mentor, a ukupnu ocjenu tročlano Povjerenstvo.

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

Student odabire obveznu literaturu prema temi završnog rada i u dogovoru s mentorom-nastavnikom.

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

Student odabire dopunsku literaturu prema temi završnog rada i u dogovoru s mentorom-nastavnikom.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu kroz mentorski rad. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹⁸ **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.