

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Fizički praktikum III	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Fizika	
Status kolegija	obvezni	
Semestar	5.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	3
	Broj sati (P+V+S)	0+0+45
Nositelj kolegija	Prof. dr. sc. Marin Karuza	
Kontakt	mkaruza@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru	
Suradnik na kolegiju	Klaudija Lončarić, v. pred.	
Kontakt	klaudija.loncaric@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru, ured O-S13	
Jezik izvođenje nastave	hrvatski	
Web stranica kolegija	Portal sustava Merlin (srce.hr)	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	45S, 100 %	
Virtualna nastava	0 %	
Ispitni rokovi	5. 2. 2027. u 10 h	
	19. 2. 2027. u 10 h	
	14. 9. 2027. u 10 h	

OPIS KOLEGIJA
1.1. Ciljevi kolegija
Upoznati studente s vještinama izvođenja mjerenja u fizikalnoj optici i toplini te statističke obrade rezultata mjerenja, prikazivanja i interpretacije rezultata mjerenja; povezati eksperimentalni i teorijski pristup istim sadržajima te razvijati fizičke koncepte iz fizikalne optike i topline.
1.2. Uvjeti za upis kolegija
Položeni ispiti iz kolegija: Fizika II, Fizika III te jedan od Fizičkih praktikuma. Odslušani kolegiji: Fizika IV, Moderna fizika 1
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij
Studenti će tijekom i/ili na kraju realizacije kolegija biti sposobni: 1. napisati pripremu za izvođenje mjerenja 2. primijeniti fizičke sadržaje na konkretne vježbe 3. precizno izvesti mjerenja 4. tablično prikazati rezultate mjerenja 5. korektno statistički obraditi podatke i prikazati rezultate 6. grafički prikazati rezultate mjerenja

7. interpretirati rezultate mjerenja i provjeriti fizičke zakonitosti
8. povezivati rezultate mjerenja i teorijska znanja
9. opisati i objasniti fizikalne činjenice povezane sa zadanim vježbama
10. argumentirano tumačiti uzročno-posljedične veze na zadanim sadržajima.

1.4. Sadržaj kolegija

Mehanički i zvučni valovi. Kolorimetrija (apsorpcija svjetlosti). Difrakcija svjetlosti na pukotini i na optičkoj rešetki. Polarimetar. Određivanje magnetnoga polja zavojnice i mase elektrona. Fotoelektrični efekt i određivanje Planckove konstante. Određivanje specifičnog toplinskog kapaciteta tijela. Određivanje specifične topline isparavanja vode i specifične topline taljenja leda. Provjeravanje plinskih zakona. Provjera plinskih zakona pomoću kinetičke teorije plinova. Mjerenje vlažnosti zraka.

1.5. Obvezna literatura

- 1) Radni materijali za Fizički praktikum III
- 2) Marković B., Miler D., Rubčić A., Račun pogrešaka i statistika, Liber, Zagreb, 1987.

1.6. Dopunska literatura

- 1) Osnovna literatura iz kolegija Fizike I i II (Mehanika i toplota te valovi i optika)
- 2) Wilson J. D., Physics Laboratory Experiments, 5th edition, Houghton Mifflin Company, Boston, 1998.
- 3) Udžbenici iz fizike za gimnazije

1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Sustav ocjenjivanja

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maksimalan broj bodova
Pohađanje nastave	1,5	/
Kontinuirana provjera znanja	0,3	20
Referat/izvještaj (obrada vježbe)	0,7	50
Završni ispit	0,5	30
UKUPNO	3	100

Opisi aktivnosti koje se ocjenjuju

Kontinuirana provjera znanja (usmena provjera) - procjenjuje se:

- primjena fizičkih sadržaja na konkretnu vježbu

Student ima pravo na jednu ispriku od pristupanja usmenoj provjeri tijekom semestra. Ako je usmena provjera ocijenjena negativnom ocjenom, student treba ponovno pristupiti izvođenju vježbe u terminu nadoknada pri čemu se ocjena usmene provjere umanjuje za jedan.

Referat/izvještaj (obrada vježbe) - procjenjuje se:

- numerički dio obrade vježbe
- kvaliteta interpretacije rezultata
- korektnost odgovora na pitanja postavljena u zadatcima

Izrada prethodne vježbe, predaja referata i priprema za sljedeću vježbu uvjeti su za pristupanje mjerenju. Rok za predaju referata je tjedan dana od izvođenja vježbe. Student ima pravo na zakašnjelu predaju jednog referata tijekom semestra pri čemu ga treba predati u roku od dva tjedna od izvođenja vježbe, a broj bodova mu se umanjuje za najviše jedan bod (ovisno o broju radnih dana). Ako student preda referat izvan roka ili je za referat ostvario manje od dva boda, student treba ponovno pristupiti izvođenju vježbe u terminu nadoknada pri čemu se broj bodova umanjuje za jedan bod.

Sve izvedene i pozitivno ocijenjene vježbe uvjet su za pristupanje završnom ispitu.

Studenti koji skupe 34,9 ili manje ocjenskih bodova tijekom nastave ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati kolegij.

Završni ispit - sastoji se od tri pitanja na koja ispitanik odgovara usmeno, a kvaliteta odgovora na svako pitanje ocjenjuje se s 1-10 bodova:

- 1-2 boda – zadovoljava minimalne kriterije (razina prepoznavanja)
- 3-4 boda – zadovoljavajući, ali sa znatnim nedostacima (razina reprodukcije)
- 5-6 bodova – prosječan s primjetnim pogreškama (reprodukcija s razumijevanjem)
- 7-8 bodova – iznadprosječan, s ponekom pogreškom (primjena i operativnost)
- 9-10 bodova – izniman odgovor (razina kreativnosti)

Ako je završni ispit pozitivan, konačna ocjena se određuje prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci zbrajanjem bodova ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu.

1.8. Dodatne informacije

Studenti su dužni redovito prisustvovati nastavi i napraviti sve propisane vježbe. Mogu se nadoknaditi tri vježbe u za to predviđeno vrijeme što uključuje i ponavljanje vježbi zbog negativne ocjene iz kontinuirane provjere znanja ili referata.

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE			
Tjedan	Oblik nastave*	Sati	Tema
1.	S1	3	Upute za mjerenja i obradu rezultata
2.	S2	3	Valovi
3.	S3	3	Spektrometar i polarimetar
4.	S4	3	Ogib svjetlosti
5.	S5	3	Ogib svjetlosti s laserom
6.	S6	3	Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona
7.	S7	3	Fotoelektrični efekt
8.	S8	3	Specifični toplinski kapacitet
9.	S9	3	Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda
10.	S10	3	Plinski zakoni
11.	S11	3	Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka
12.	S12	3	Nadoknada vježbi
13.	S13	3	Nadoknada vježbi
14.	S14	3	Nadoknada vježbi
15.	S15	3	Nadoknada vježbi

*Napomena: navesti ukoliko se određeni sat/tema izvodi online

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE			
ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode poučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJA
1. napisati pripremu za izvođenje mjerenja	Upute za mjerenja i obradu rezultata. Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Izlaganje Samostalni rad	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (priprema)
2. primijeniti fizičke sadržaje na konkretne vježbe	Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Usmene provjere znanja i vještina (kontinuirana provjera znanja, završni ispit) Analiza studentskih referata/izvještaja
3. precizno izvesti mjerenja	Upute za mjerenja i obradu rezultata. Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Izlaganje Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Analiza studentskih referata/izvještaja
4. tablično prikazati rezultate mjerenja	Upute za mjerenja i obradu rezultata. Valovi.	Izlaganje Rasprava	Analiza studentskih referata/izvještaja

	Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	
5. korektno statistički obraditi podatke i prikazati rezultate	Upute za mjerenja i obradu rezultata. Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Izlaganje Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Analiza studentskih referata/izvještaja
6. grafički prikazati rezultate mjerenja	Upute za mjerenja i obradu rezultata. Spektrometar i polarimetar. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Izlaganje Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Usmene provjere znanja i vještina (kontinuirana provjera znanja, završni ispit) Analiza studentskih referata/izvještaja
7. interpretirati rezultate mjerenja i provjeriti fizičke zakonitosti	Upute za mjerenja i obradu rezultata. Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode	Izlaganje Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Usmene provjere znanja i vještina (kontinuirana provjera znanja, završni ispit) Analiza studentskih referata/izvještaja

	i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.		
8. povezivati rezultate mjerenja i teorijska znanja	Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Usmene provjere znanja i vještina (kontinuirana provjera znanja, završni ispit) Analiza studentskih referata/izvještaja
9. opisati i objasniti fizikalne činjenice povezane sa zadanim vježbama	Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Usmene provjere znanja i vještina (kontinuirana provjera znanja, završni ispit) Analiza studentskih referata/izvještaja
10. argumentirano tumačiti uzročno-posljedične veze na zadanim sadržajima	Valovi. Spektrometar i polarimetar. Ogib svjetlosti. Ogib svjetlosti s laserom. Magnetsko polje zavojnice i masa elektrona. Fotoelektrični efekt. Specifični toplinski kapacitet. Specifična toplina isparavanja vode i taljenja leda. Plinski zakoni. Kinetička teorija plinova i mjerenje vlažnosti zraka.	Rasprava Rješavanje praktičnih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad Laboratorijski rad	Usmene provjere znanja i vještina (kontinuirana provjera znanja, završni ispit) Analiza studentskih referata/izvještaja