

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Teorijska fizika i primjene I	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Inženjerstvo i fizika materijala	
Status kolegija	izborni	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Saša Mićanović	
Kontakt	sasa.micanovic@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru	
Suradnik na kolegiju	Velimir Labinac, v. pred.	
Kontakt	vlabinac@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru	
Jezik izvođenje nastave	hrvatski	
Web stranica kolegija	https://moodle.srce.hr/2026-2027/course/view.php?id=281983	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	30+30+0, 100%	
Virtualna nastava	0%	
Ispitni rokovi	05.02.2027. u 10:00	
	19.02. 2027. u 10:00	
	25.06. 2027. u 10:00	
	03.09. 2027. u 10:00	

OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	
- upoznavanje studenata s osnovama klasične elektrodinamike i specijalne teorije relativnosti - razvijanje i vježbanje naprednih matematičkih alata i vještina za rješavanje problema zasnovanih na parcijalnim diferencijalnim jednadžbama	
1.2. Uvjeti za upis kolegija	
/	
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij	
- razumijevanje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednadžbi elektriciteta i magnetizma, primjenom matematičkih metoda, proizlaze objašnjenja za složene fizikalne pojave - prepoznavanje značenja precizne definicije pojedinih fizikalnih veličina, njihovo računanje i povezivanje s mjerenjima	

- sposobnost rješavanja problema iz osnova elektrodinamike, te općenito problema zasnovanih na diferencijalnim jednažbama	
1.4. Sadržaj kolegija	
1. Elektrostatika Coulombov zakon. Električno polje. Skalarni potencijal. Osnovne jednažbe elektrostatike. Vodiči i kapacitori. Metode rješavanja elektrostatskih jednažbi. Energija elektrostatskog polja. Multipolni razvoj. Jednažbe elektrostatike u sredstvu. Dielektrici i feroelektrici. Rubni uvjeti. 2. Magnetostatika Električna struja. Jednažba kontinuiteta. Magnetsko polje i sila. Vektorski potencijal. Osnovne jednažbe magnetostatike. Metode rješavanja jednažbi magnetostatike. Jednažbe magnetostatike u sredstvu. Dijamagnetizam, paramagnetizam i feromagnetizam. Rubni uvjeti. 3. Maxwellove jednažbe Faradayev zakon indukcije. Maxwellove jednažbe. Skalarni i vektorski potencijal. Baždarne transformacije, Poyntingov teorem. Zakoni očuvanja, Jednažbe elektrodinamike za sredstvo. Retardirani i avansirani potencijali. Polje točkastog naboja u gibanju. 4. Elektromagnetni valovi Valna jednažba. Ravni valovi u vakumu i dielektriku. Polarizacija vala. Energija i impuls elektromagnetskih valova Zakoni loma. Valovi u vodičima. Valni paketi i grupna brzina. 5. Zračenje Zračenje u dipolnom približenju. Larmorova formula. Ciklotronsko i zakočno zračenje.	
1.5. Obvezna literatura	
1. Griffiths D. J., Introduction to Electrodynamics, 3. izdanje ili novije, Prentice-Hall, New Jersey, 1999. 2. Labinac V., Riješeni zadaci iz elektrostatike i magnetostatike	
1.6. Dopunska literatura	
1. Jackson J. D., Classical Electrodynamics, 3. izdanje ili novije 2. Nayfeh M. H., Brussel M. K., Electricity and Magnetism. 3. Zangwill A., Modern Electrodynamics.	
1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	
Sustav ocjenjivanja	
Aktivnost koja se ocjenjuje	Maksimalan broj bodova
Pohađanje nastave	/
Seminarski rad	/
Domaće zadaće	10
Kolokviji	40
Završni ispit	50
UKUPNO	100
Opisi aktivnosti koje se ocjenjuju	
Kolokviji (maksimalno 40 bodova)	
Tijekom nastave kolegija, bit će održana dva kolokvija s numeričkim zadacima s vježbi.	
Domaće zadaće (maksimalno 10 bodova)	
Tijekom semestra, studenti pišu domaće zadaće vezane uz numeričke zadatke s vježbi, koje su dužni predati asistentu do roka utvrđenog pri zadavanju pojedine zadaće.	

Završni ispit (maksimalno 50 bodova)

Uvjet za izlazak na završni ispit je minimalno 25 ostvarenih bodova (od mogućih 50) s vježbi, tj. na kolokvijima s numeričkim zadacima i domaćim zadaćama zajedno.

Završni ispit je usmeni te student na njemu može ostvariti maksimalno 30 bodova. Na završnom ispitu student može dobiti bodove prema sljedećim kriterijima:

- 1 – 15 bodova - zadovoljava minimalne kriterije,
- 16 – 30 bodova - dobar, ali s primjetnim nedostacima,
- 31 – 40 bodova - prosječan, s ponekom greškom,
- 41 – 50 bodova - iznadprosječan, izuzetan odgovor.

Studenti koji ne ostvare pravo izlaska na završni ispit, nisu zadovoljili, ocjenjuju se ocjenom F i moraju ponovo upisati kolegij.

Ukoliko je završni ispit pozitivan, konačna ocjena određuje se zbrajanjem bodova prikupljenih na svim elementima koji su se procjenjivali i donosi se prema sljedećim kriterijima:

- 90 – 100 bodova A Izvrstan (5)
- 75 – 89,9 bodova B Vrlo dobar (4)
- 60 – 74,9 bodova C Dobar (3)
- 50 – 59,9 bodova D Dovoljan (2)

1.8. Dodatne informacije

/

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE

Tjedan	Oblik nastave*	Sati	Tema
/	/	/	Nastava se u akad. god. 2025./2026. izvodi u sklopu kolegija Elektrodinamika na prijedipl. studiju Fizika ili konzultativno, ovisno o broju upisanih studenata na kolegij.

*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
- razumijevanje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednadžbi elektriciteta i magnetizma,	Cjelokupni sadržaj kolegija	Izlaganje Rasprava Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)

primjenom matematičkih metoda, proizlaze objašnjenja za složene fizikalne pojave		Samostalni rad (seminar, domaća zadaća)	
- prepoznavanje značenja precizne definicije pojedinih fizikalnih veličina, njihovo računanje i povezivanje s mjerenjima	Cjelokupni sadržaj kolegija	Izlaganje Rasprava Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad (seminar, domaća zadaća)	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)
- sposobnost rješavanja problema iz osnova elektrodinamike, te općenito problema zasnovanih na diferencijalnim jednadžbama	Cjelokupni sadržaj kolegija	Izlaganje Rasprava Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Samostalni rad (seminar, domaća zadaća)	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)