

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Fizika II: elektricitet i magnetizam	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Fizika	
Status kolegija	obvezni	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	8
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr. sc. Robert Peter	
Kontakt	e-mail: rpeter@uniri.hr, tel: 584 621	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru, ured O-113	
Suradnik na kolegiju	Mattea Mačkić Jovanović	
Kontakt	e-mail: mattea.mackicj@uniri.hr, tel: 584 793	
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	45P+45V+0S, 100 %	
Virtualna nastava	0 %	
Ispitni rokovi	2. 7. 2027. u 10h	
	16. 7. 2027. u 10h	
	14. 9. 2027. u 10h	
	-	

OPIS KOLEGIJA
1.1. Ciljevi kolegija
Stjecanje temeljnih znanja iz područja elektriciteta i magnetizma potrebnih za nastavak školovanja iz fizike.
1.2. Uvjeti za upis kolegija
-
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij
Studenti će nakon položenog ispita biti u stanju: 1) definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti elektrostatike te ih primijeniti na izračunavanje električne sile i polja u elektrostatiki, 12) definirati pojam kapaciteta, opisati kondenzatore i primijeniti definiciju kapaciteta na izračunavanje kapaciteta, 13) definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti povezane s konceptom istosmjerne struje te ih primijeniti na izračunavanje kapaciteta, otpora i fizičkih parametara strujnih krugova, 14) definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti vodljivosti plinova, tekućina i metala, 15) definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti pojave magnetizma i Zemljinog magnetizma te ih

primijeniti na izračunavanje magnetne indukcije, 16) definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti povezane s konceptom izmjenične struje te ih primijeniti na numeričke zadatke, 17) opisati magnetna svojstva materijala, 18) opisati i razlikovati četiri Maxwellove jednadžbe, 19) izvesti jednadžbu elektromagnetskog vala iz Maxwellovih jednadžbi, 110) opisati i analizirati prikazane temeljne demonstracijske pokuse iz elektriciteta i magnetizma.		
1.4. Sadržaj kolegija		
Električni naboj. Coulombov zakon. Električno polje. Gaussov zakon. Električni potencijal. Električni dipol. Kapacitet i kondenzatori. Istosmjerna struja. Ohmov zakon. Otpor. Električni strujni krugovi. Električna struja u plinovima i tekućinama. Električna struja u vodiču. Magnetizam. Magnetizam Zemlje. Lorenzova sila. Magnetska indukcija. Magnetska svojstva materijala. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Ampereov zakon. Maxwellove jednadžbe. Izmjenična struja. Elektromagnetski valovi.		
1.5. Obvezna literatura		
1. Young H.D., Freedman R.A., UNIVERSITY PHYSICS, 9th ed., Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1996. 2. Halliday D., Resnick R., Walker J., FUNDAMENTALS OF PHYSICS, 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York, 2003. 3. Purcell E. M. ELECTRICITY AND MAGNETISM, Berkeley Physics Course, Vol 2., Mc Graw Hill, New York, 1965.		
1.6. Dopunska literatura		
1. Kulišić P., Lopac V. ELEKTROMAGNETSKE POJAVE I STRUKTURA TVARI, ŠK, Zagreb, 1991. 2. Cindro N. FIZIKA 2, ŠK, Zagreb, 1985. 3. Yavorski B. and Pinsky A. FUNDAMENTALS OF PHYSICS Vol.1., MIR Pub., Moscow, 1975		
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	3,0	/
Aktivnost u nastavi	0,5	10
Kontinuirana provjera znanja (kolokviji)	2,5	50
Završni ispit	2,0	40
UKUPNO	8,0	100
Opisi aktivnosti koje se ocjenjuju		
Aktivnost u nastavi (maksimalno 10 bodova, vježbe) Ove bodove student može ostvariti tijekom nastave na temelju procjene asistenta, ako se ističe u radu te ako uspješno riješi zadatke za domaću zadaću.		
Kontinuirana provjera znanja (maksimalno 50 bodova) Provjera znanja se vrši tijekom nastave putem dvaju kolokvija s numeričkim zadacima. Svaki kolokvij može biti ocijenjen s maksimalno 25 bodova. Za uspješno polaganje kolokvija, odnosno za izlazak na završni ispit, potrebno je riješiti minimalno 40% zadataka (10 bodova).		

Završni ispit (maksimalno 40 bodova)

Student može ostvariti maksimalno 40 bodova. Na završnom (usmenom) ispitu student može dobiti bodove prema sljedećim kriterijima:

- 1 – 18 bodova - zadovoljava minimalne kriterije,
- 19 – 28 bodova - dobar, ali s primjetnim nedostacima,
- 28 – 35 bodova - prosječan, s ponekom greškom,
- 36 – 40 bodova - iznadprosječan, izuzetan odgovor.

Studenti koji skupe 30 ili manje ocjenskih bodova tijekom nastave, 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
1.	P1	3	Električni naboj. Električno polje. Coulombov zakon.
1.	V1	3	Električni naboj. Električno polje. Coulombov zakon.
2.	P2	3	Gaussov zakon za elektricitet.
2.	V2	3	Gaussov zakon za elektricitet.
3.	P3	3	Električni potencijal. Potencijalna energija naboja u električnom polju.
3.	V3	3	Električni potencijal. Potencijalna energija naboja u električnom polju.
4.	P4	3	Vodiči. Kondenzatori. Električni kapacitet. Energija električnog polja.
4.	V4	3	Vodiči. Kondenzatori. Električni kapacitet. Energija električnog polja.
5.	P5	3	Električni dipol. Dielektrici.
5.	V5	3	Električni dipol. Dielektrici.
6.	P6	3	Električna struja i otpor. Ohmov zakon. Elektromotorni napon. Rad i snaga električne struje.
6.	V6	3	Električna struja i otpor. Ohmov zakon. Elektromotorni napon. Rad i snaga električne struje.
7.	P7	3	Električno polje u tvarima. Električna struja u elektrolitima i plinovima.
7.	V7	3	1. kolokvij
8.	P8	3	Krugovi s istosmjernom strujom. Kirchhoffova pravila. R-C krug.

8.	V8	3	Krugovi s istosmjernom strujom. Kirchhoffova pravila. R-C krug.
9.	P9	3	Magnetsko polje. Lorentzova i Ampereova sila. Magnetski dipolni moment.
9.	V9	3	Magnetsko polje. Lorentzova i Ampereova sila. Magnetski dipolni moment.
10.	P10	3	Izvori magnetskog polja. Biot-Savartov i Ampèreov zakon.
10.	V10	3	Izvori magnetskog polja. Biot-Savartov i Ampèreov zakon.
11.	P11	3	Magnetno polje u tvarima. Jakost magnetnog polja.
11.	V11	3	Magnetno polje u tvarima. Jakost magnetnog polja.
12.	P12	3	Induktivitet. Energija magnetskog polja. R-L, L-C i R-L-C krugovi.
12.	V12	3	Induktivitet. Energija magnetskog polja. R-L, L-C i R-L-C krugovi.
13.	P13	3	Elektromagnetna indukcija. Faradayev zakon.
13.	V13	3	Elektromagnetna indukcija. Faradayev zakon.
14.	P14	3	Krugovi s vremenski ovisnom strujom. Izmjenična struja.
14.	V14	3	Krugovi s vremenski ovisnom strujom. Izmjenična struja.
15.	P15	3	Elektromagnetski valovi. Maxwellove jednadžbe.
15.	V15	3	2. kolokvij

*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
I1) Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti elektrostatičke te ih primijeniti na izračunavanje električne sile i polja u elektrostatici.	Električni naboj. Coulombov zakon. Električno polje. Gaussov zakon. Električni potencijal. Električni dipol.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
I2) Definirati pojam kapaciteta, opisati kondenzatore i primijeniti definiciju kapaciteta na izračunavanje kapaciteta	Električno polje. Gaussov zakon. Električni potencijal. Električni dipol. Kapacitet i kondenzatori.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
I3) Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti povezane s konceptom istosmjerne struje te ih primijeniti na	Kapacitet i kondenzatori. Istosmjerna struja. Ohmov zakon. Otpor. Električni strujni krugovi.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit)

izračunavanje kapaciteta, otpora i fizičkih parametara strujnih krugova.		Rješavanje problemskih zadataka	Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
14) Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti vodljivosti plinova, tekućina i metala.	Električna struja u plinovima i tekućinama. Električna struja u vodiču.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
15) Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti pojave magnetizma i Zemljinog magnetizma te ih primijeniti na izračunavanje magnetne indukcije.	Magnetizam. Magnetizam Zemlje. Lorenzova sila. Ampereov zakon. Magnetska indukcija.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
16) Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti povezane s konceptom izmjenične struje te ih primijeniti na numeričke zadatke.	Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Izmjenična struja.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
17) Opisati magnetna svojstva materijala.	Magnetska svojstva materijala.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
18) Opisati i razlikovati četiri Maxwellove jednadžbe.	Gaussov zakon. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Ampereov zakon. Maxwellove jednadžbe.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija
(9) Izvesti jednadžbu elektromagnetskog vala iz Maxwellovih jednadžbi.	Maxwellove jednadžbe. Izmjenična struja. Elektromagnetski valovi.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit)

		Rješavanje problemskih zadataka	Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti (seminarski rad) Analiza studentskih prezentacija (seminarski rad)
(10) Opisati i analizirati prikazane temeljne demonstracijske pokuse iz elektriciteta i magnetizma	Električni naboj. Coulombov zakon. Električno polje. Gaussov zakon. Električni potencijal. Električni dipol. Kapacitet i kondenzatori. Istosmjerna struja. Ohmov zakon. Otpor. Električni strujni krugovi. Električna struja u plinovima i tekućinama. Električna struja u vodiču. Magnetizam. Magnetizam Zemlje. Lorenzova sila. Magnetska indukcija. Magnetska svojstva materijala. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Ampereov zakon. Izmjenična struja. Elektromagnetski valovi.	Izlaganje Rasprava Demonstriranje pokusa Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza pisanih provjera znanja i vještina (domaća zadaća, kolokvij, ispit) Usmene provjere znanja i vještina (završni ispit) Opažanje izvedbe studenta u nekoj aktivnosti Analiza studentskih prezentacija