



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Predrag Dominis Prester	
Naziv predmeta	Teorijska fizika i primjene I	
Studijski program	Diplomski studij Inženjerstvo i fizika materijala	
Status predmeta	izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

- 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 jednačbama

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- razumijevanje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednačbi 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 jednačbama

*1.4. Sadržaj predmeta***1. Elektrostatika**

Coulombov zakon. Električno polje. Skalarni potencijal. Osnovne jednačbe elektrostatike. Vodiči i kapacitori. Metode rješavanja elektrostatskih jednačbi. Energija elektrostatskog polja. Multipolni razvoj. Jednačbe elektrostatike u sredstvu. Dielektrici i feroelektrici. Rubni uvjeti.

2. Magnetostatika

Električna struja. Jednačba kontinuiteta. Magnetsko polje i sila. Vektorski potencijal. Osnovne jednačbe magnetostatike. Metode rješavanja jednačbi magnetostatike. Jednačbe magnetostatike u sredstvu. Dijamagnetizam, paramagnetizam i feromagnetizam. Rubni uvjeti.

3. Maxwellove jednačbe

Faradayev zakon indukcije. Maxwellove jednačbe. Skalarni i vektorski potencijal. Baždarne transformacije, Poyntingov teorem. Zakoni očuvanja, Jednačbe elektrodinamike za sredstvo. Retardirani i avansirani potencijali. Polje točkastog naboja u gibanju.

4. Elektromagnetni valovi Valna jednačba. 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. 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							
Aktivan odnos prema nastavi, rješavanje domaćih zadaća i kolokvija, polaganje završnog ispita.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	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 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 ili novije, Prentice-Hall, New Jersey, 1999. 2. Labinac V., Riješeni zadaci iz elektrostatičke i magnetostatičke							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Jackson J. D., <i>Classical Electrodynamics</i> , 3. izdanje ili novije 2. Nayfeh M. H., Brussel M. K., <i>Electricity and Magnetism</i> . 3. Zangwill A., <i>Modern Electrodynamics</i> .							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Griffiths D. J., <i>Introduction to Electrodynamics</i>				3		5	
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.							

¹ **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.