

Opće informacije		
Nositelj predmeta	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 jednadžbama

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

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.
- razvijanje sposobnosti samostalnog rješavanja problema zasnovanih na diferencijalnim jednadžbama

1.4. Sadržaj predmeta

1. Elektrostatika

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

2. Magnetostatika

Električna struja. Jednadžba kontinuiteta. Magnetsko polje i sila. Vektorski potencijal. Osnovne jednadžbe magnetostatike. Metode rješavanja jednadžbi magnetostatike. Jednadžbe magnetostatike u sredstvu. Dijamagnetizam, paramagnetizam i feromagnetizam. Rubni uvjeti.

3. Maxwellove jednadžbe

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

4. **Elektromagnetni valovi** Valna jednadžba. 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		Aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	3	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)							
Griffiths D. J., <i>Introduction to Electrodynamics</i> , 3. izdanje ili novije.							
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>		2		2	
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.