



I. OSNOVNI PODACI O KOLEGIJU

Naziv predmeta	Napredna elektrodinamika (118815)				
Akadska godina	2021./2022.				
Studijski program	Diplomski studij Fizika	Smjer	AFEC i FCS		
Status predmeta	Obvezatan	Godina	1.	Semestar	1.
BODOVNA VRIJEDNOST I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE	ECTS koeficijent opterećenja studenta		Broj sati (P+V+S)		
	8		45+15+15		
NASTAVNICI / LABORANTI	Ime i prezime		Kontakt (email, telefon)		
Nositelj predmeta	Saša Mićanović		sasa.micanovic@phy.uniri.hr		
Asistent	Velimir Labinac		vlabinac@phy.uniri.hr		
ODRŽAVANJE NASTAVE	Vrijeme		Učionica		
Predavanja	ponedjeljak 14-17		O-153		
Vježbe	srijeda 12-13		O-152		
Seminar/Praktikum	srijeda 13-14		O-152		
KONZULTACIJE	Vrijeme		Ured		
Nositelj predmeta	po dogovoru		O-S10		
Asistent	po dogovoru		O-S05		

II. POPIS TEMA - PREDAVANJA

Tjedan	Datum	Sati	Tema
1.			Uvodno predavanje: informacije o kolegiju. Ponavljanje pojmova i fenomena iz elektrodinamike (prediplomski studij).
			Uvod. Greenove funkcije u elektrostatici.
2.			Formulacije elektrostatike. Skalarni potencijal. Formalna rješenja elektrostatickih problema. Greenove funkcije. Rubni uvjeti.
			Greenove funkcije u elektrostatici.
3.			Formulacije magnetostatike. Vektorski potencijal. Formalna rješenja magnetostatskih problema. Rubni uvjeti.
			Kompleksni potencijal. Varijacijski princip.
4.			Elektrostatski i magnetostatski problemi u prisustvu materijala. Polarizacija i vektor pomaka, magnetizacija i jačina polja.
			Maxwellove jednačbe. Zakoni očuvanja u elektrodinamici.
5.			Maxwellove jednačbe. Simetrije i zakoni očuvanja.
			Valovodi.
6.			Elektromagnetski valovi i njihova propagacija.
			Rezonantne šupljine. Optička vlakna.
7.			Valovodi.
			Polarizacija EM vala.
8.			Rezonantne šupljine i optička vlakna.
			Zračenje EM valova. Multipolni razvoj EM polja.
9.			Raspršenje.
			Raspršenje EM valova.



10.		Difrakcija.
		Difrakcija EM valova.
11.		Sudari i gubitak energije nabijenih čestica.
		Kovarijantna elektrodinamika.
12.		Raspršenje, Čerenkovljevo i prijelazno zračenje.
		Dinamika relativističkih čestica i EM polja.
13.		Zračenje naboja u gibanju.
		Sudari nabijenih čestica. Čerenkovljevo i prijelazno zračenje.
14.		Zakočno zračenje.
		Zračenje naboja u gibanju.
15.		Metoda virtualnih kvanata. Radijativni beta procesi.
		Zakočno zračenje. Metoda virtualnih kvanata.

III. SUSTAV OCJENJIVANJA

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maximalan broj bodova
Kolokviji	3	40
Domaće zadaće	1.5	20
Aktivnost	1	10
Završni ispit	2.5	30

OPISI AKTIVNOSTI KOJE SE OCJENJUJU

Ukupna ocjena sastoji se od 4 kolokvija svaki po 10 bodova (ukupno 40 bodova) i domaćih zadaća (ukupno 10), na vježbama. Tijekom predavanja student može ostvariti najviše 20 bodova (domaće zadaće i aktivnost), što ukupno čini 70 bodova tijekom trajanja nastave, odnosno semestra. Ako se ostvari barem 50% bodova tijekom nastave, zadovoljava se uvjet pristupa završnom ispitu, na kojem se može ostvariti preostalih 30 bodova.

IV. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

Pohađanje nastave

Očekivani ishodi učenja

- objasniti simetrije u elektromagnetizmu i sa njima povezane zakone očuvanja
- primijeniti zakone očuvanja
- opisati različite inačice valovoda i prepoznati područje primjene
- izračunati EM polja u rezonantnim šupljinama i valovodima
- opisati različite oblike interferencije EM valova
- opisati raspršenje EM valova i izračunati sudarne presjeke
- opisati gibanje nabijenih čestica u EM polju i izračunati njihove putanje

Ostale relevantne informacije

Obavezna literatura:

J. D. Jackson: Classical Electrodynamics (3. edition, Wiley; 1999)

Dopunska literatura:

1) A. Zangwill: Modern Electrodynamics (Cambridge University Press; 2012)

2) A. Garg: Classical Electromagnetism in a Nutshell (Princeton University Press; 2012)