



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Mladen Petravić	
Naziv predmeta	Mjerenja u fizici	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15
OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj ovog predmeta je upoznati studente s važnosti eksperimenata i mjerenja fizikalnih veličina u oblikovanju ili provjeri teorijskih modela. Nakon pregleda fizičkih mjerenja od antike do modernog doba, obrađeni su značajni eksperimenti koji su prethodili formiranju osnovnih zakonitosti fizike poput Newtonovih zakona, Maxwellovih jednadžbi ili Bohrovog modela atoma. Primjeri planiranja mjerenja i dizajniranja samih eksperimenata dani su kroz otkriće elektrona, protona, neutrona i pozitrona i mjerenja njihovih svojstava, te kroz mjerenja mehaničkih, električnih, magnetskih i optičkih svojstava materijala. Obrađena je i primjena nekoliko modernih analitičkih tehnika koje koriste snopove čestica za analiziranje svojstava materijala, a koje su dostupne u nekoliko hrvatskih laboratorija, uključujući Rijeku i Zagreb.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- razviti osjećaj i interes za mjerenja; - upoznati ključne eksperimente u povijesti fizike; - prepoznati ključnu ulogu eksperimenta i mjerenja u otkriću fizikalnih pojava i svim koracima pronalaženja i provjere teorijskog objašnjenja; - opisati dvije-tri eksperimentalne tehnike, razumjeti princip njihovoga rada, izvesti mjerenja na tim tehnikama i analizirati eksperimentalne rezultate.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnove mjeriteljstva u znanosti; Fizička mjerenja od antike do modernog doba; Eksperimenti zaslužni za formiranje osnovnih zakonitosti fizike poput Newtonovih zakona, Maxwellovih jednadžbi ili Bohrovog modela atoma; Otkrića elektrona, protona, neutrona i pozitrona i mjerenja njihovih svojstava; Snopovi čestica i njihova uporaba u suvremenim analitičkim tehnikama; Primjeri mjerenja mehaničkih, električnih, magnetskih i optičkih svojstava materijala.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ e-učenje ☐ terenska nastava ☐ praktična nastava ☐ praktikumska nastava	☐ multimedija i mreža ☒ laboratorijski rad ☐ projektna nastava ☐ mentorski rad ☒ konzultativna nastava ☐ ostalo _____
1.6. Komentari		

1.7. Obveze studenata

- redovito pohađanje predavanja i laboratorijskih vježbi;
- studenti su dužni napisati ti prezentirati jedan seminar iz tematike mjerenja;
- položiti jedan pismeni kolokvij (pismeni dio ispita);
- položiti usmeni dio ispita.

1.8. Praćenje²³ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		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 i na završnom ispitu. Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom (usmenom) ispitu može ostvariti 30%.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi i vježbama uz izradu seminara. Učenje nastavnih cjelina iz više izvora literature uz analizu i sintezu usvojenih znanja i aktivnu razradu istih na predavanjima i vježbama (1 ECTS), te prezentaciju kroz pismene i usmene seminare te na kolokvijima i završnom ispitu (4 ECTS).

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.A.S.Morris, Measurement&Instrumentation Principles, Butterworth-Heinemann, Oxford, (2001).

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer, Berlin, (2006).

2.Predavač će studentima za seminare dostavljati konkretne reference iz knjiga ili s web-a tijekom predavanja.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1.A.S.Morris, Measurement&Instrumentation Principles, Butterworth-Heinemann, Oxford, (2001).	1	3

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu, pregledavanje studentskih domaćih uradaka. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

²³ **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.