

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Praktikum iz strukture tvari	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Fizika	
Status kolegija	obvezni	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	6
	Broj sati (P+V+S)	0+0+4
Nositelj kolegija	Prof. dr. sc., Marin Karuza	
Kontakt	mkaruza@uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	O-011, uz prethodnu najavu	
Suradnik na kolegiju	Karlo Veličan, Ljubomir Špirić	
Kontakt		
Vrijeme i mjesto konzultacija		
Jezik izvođenje nastave	Hrvatski, engleski	
Web stranica kolegija	Merlin	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	OP/OV/90S, 100%	
Virtualna nastava	OP/OV/0S, 0%	
Ispitni rokovi	11.02.2027	
	25.02.2027	
	15.07.2027	
	09.09.2027	

OPIS KOLEGIJA
1.1. Ciljevi kolegija
Stjecanje vještina u upravljanju složenim mjernim instrumentima. Stjecanje spoznaja i iskustava u primjeni eksperimentalnih tehnika za mjerenje pojava i fizikalnih veličina na atomskoj razini te konstruirati fizikalne modele uz uporabu matematičkog formalizma. Osposobljavanje studenata za samostalnu obradu rezultata mjerenja te prikazivanje i interpretaciju rezultata mjerenja na temelju ranije stečenih teorijskih znanja.
1.2. Uvjeti za upis kolegija
Nema formalnih preduvjeta za upis ovog predmeta, ali se pretpostavlja znanje općih i teorijskih fizika prema programu studija, posebno kolegija Moderna fizika I i Moderna fizika II, kao i poznavanje osnova teorije vjerojatnosti i matematičke statistike.
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij
- samostalno koristiti suvremenu istraživačku opremu

- postaviti eksperiment na osnovu poznatih teorijskih modela i primijeniti ih u konkretnim situacijama
- analizirati rezultate mjerenja uz uporabu odgovarajućeg teorijskog modela
- primijeniti rezultate mjerenja u objašnjenju teorijskih modela
- objasniti eventualna razilaženja između rezultata mjerenja i teorijski predviđenih rezultata
- prepoznati nedostatke postava i predložiti unapređenja

1.4. Sadržaj kolegija

Studenti individualno i samostalno izvode vježbe po sljedećim sadržajima

1. Beer – Lambertov zakon – određivanje koncentracije nepoznate otopine
2. Comptonovo raspršenje
3. Mosleyev zakon
4. Rutherfordovo raspršenje
5. Kritični potencijal – elektronske energetske razine
6. Difrakcija elektrona – transmisijski elektronski mikroskop
7. Hallov efekt
8. Zeemanov eksperiment
9. Ramsauer Towsendov učinak
10. Elektronske razine u kristalima - laseri

1.5. Obvezna literatura

1. Radni materijali za Praktikum iz strukture tvari
2. R. Barlow, Statistics-A Guide to the Use of Statistical Methods in the Physical Sciences, John Wiley, New York, 1989.
3. Kenneth S. Krane, Modern Physics, John Wiley, New York, 1995.
4. Haken H., Wolf H.C., Atomic and quantum physics, Springer-Verlag, 1984
5. Halliday D., Resnick R., Walker J., Fundamentals of Physics , 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York, 2003

1.6. Dopunska literatura

Sva literatura za kolegije opće i teorijske fizike s preddiplomskog studija fizike, posebno ona za kolegije Moderna fizika II i Obrada eksperimentalnih podataka u fizici, može biti dodatna literatura za ovaj kolegij, kao i mrežna mjesta. Primjerice, <http://www.phywe.com>, <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>.

1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Studenti su dužni izvesti sve propisane vježbe, izmjeriti tražene veličine te ih statistički obraditi, interpretirati i formulirati zaključke. Izrada prethodne vježbe i predaja seminarskog rada uvjet je za pristupanje sljedećoj vježbi. U slučaju kada rezultati obrade neke vježbe nisu zadovoljavajući, student je dužan unijeti ispravke. U tijeku nastave studenti stječu sveukupno 100 ocjenskih bodova. Ovi se bodovi dodjeljuju parcijalno, po pojedinoj laboratorijskoj vježbi.

Struktura bodova je sljedeća:

1. Poznavanje mjernih uređaja i tehnika, te fizikalnih zakonitosti u koje se proučavaju u vježbi nosi 30 bodova.
2. Aktivnošću i samostalnošću u izvođenju mjerenja studenti mogu osvojiti najviše 30 ocjenskih bodova.
3. Za potpune samostalne obrade mjerenih podataka i ispravne interpretacije rezultata (izvan praktikuma, domaći rad) nastavnik može dodijeliti sveukupno 40 ocjenskih bodova. Ovi se bodovi

1.8. Dodatne informacije

*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
Samostalno koristiti suvremenu istraživačku opremu.	Svi elementi navedeni u sadržaju predmeta.	Izlaganje. Rasprava. Priprema i izvođenje pokusa. Obrada podataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza izvedenih vježbi (domaća zadaća, odrađeni pokusi). Pitanja (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni ispit). Pitanja esejskog tipa (usmeni kolokvij).
Postaviti eksperiment na osnovu poznatih teorijskih modela i primjeniti ih u konkretnim situacijama.	Svi elementi navedeni u sadržaju predmeta.	Izlaganje. Rasprava. Priprema i izvođenje pokusa. Obrada podataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza izvedenih vježbi (domaća zadaća, odrađeni pokusi). Pitanja (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni ispit). Pitanja esejskog tipa (usmeni kolokvij).
Analizirati rezultate mjerenja uz uporabu odgovarajućeg teorijskog modela.	Svi elementi navedeni u sadržaju predmeta.	Izlaganje. Rasprava. Priprema i izvođenje pokusa. Obrada podataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza izvedenih vježbi (domaća zadaća, odrađeni pokusi). Pitanja (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni ispit). Pitanja esejskog tipa (usmeni kolokvij).
Primijeniti rezultate mjerenja u objašnjenju teorijskih modela.	Svi elementi navedeni u sadržaju predmeta.	Izlaganje. Rasprava. Priprema i izvođenje pokusa. Obrada podataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza izvedenih vježbi (domaća zadaća, odrađeni pokusi). Pitanja (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni ispit). Pitanja esejskog tipa (usmeni kolokvij).
Objasniti eventualna razilaženja između rezultata mjerenja i teorijski predviđenih rezultata.	Svi elementi navedeni u sadržaju predmeta.	Izlaganje. Rasprava. Priprema i izvođenje pokusa. Obrada podataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza izvedenih vježbi (domaća zadaća, odrađeni pokusi). Pitanja (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni ispit). Pitanja esejskog tipa (usmeni kolokvij).
Prepoznati nedostatke postava i predložiti unapređenja.	Svi elementi navedeni u sadržaju predmeta.	Izlaganje. Rasprava. Priprema i izvođenje pokusa. Obrada podataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza izvedenih vježbi (domaća zadaća, odrađeni pokusi). Pitanja (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni ispit). Pitanja esejskog tipa (usmeni kolokvij). (domaća zadaća, odrađeni pokusi, završni

		ispit)
--	--	--------