



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Zdravko Lenac	
Naziv predmeta	NAPREDNA KVANTNA MEHANIKA	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	10
	Broj sati (P+ V+S)	45 + 15 + 30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje s preciznom definicijom kvantne mehanike na osnovu temeljnih postulata. Dublje fizikalno razumijevanje matematičkih formulacija kvantne mehanike, posebice veze između simetrija i zakona održanja. Razumijevanje različitih slika kvantne mehanike i prijelaza prema teoriji polja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Završen preddiplomski studij i položen kolegij iz osnova kvantne mehanike na preddiplomskom studiju ili akreditiranom studiju cijelo-životnog obrazovanja.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će biti sposoban: Razumjeti temelje kvantne mehanike; baratati matematičkim aparatom neophodnim za dublje razumijevanje kvantne mehanike; razumjeti rad instrumenata zasnovanih na principima kvantne fizike; pratiti s razumijevanjem nova dostignuća vezana uz kvantnu prirodu tvari.

1.4. Sadržaj predmeta

Temeljni postulati kvantne mehanike. Matematičke osnove kvantne mehanike. Simetrije i zakoni održanja. Harmonični oscilator: valna i matricna reprezentacija, operatori stvaranja i poništenja. Angularni moment: valna i matricna reprezentacija. Slike kvantne mehanike. Vremenski zavisani račun smetnje. Interakcija atoma i zračenja. Kvantizacija elektromagnetskog polja. Spontana emisija. Teorija raspršenja.

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

Ocjenjuje se razina aktivnosti na predavanjima i vježbama. Kolokviji: pismeni ispit. Završni ispit: usmeni.

1.7. Obveze studenata

Redovito pohađati predavanja, seminare i vježbe; napisati te na vrijeme predati (prije) utvrđeni broj domaćih zadaća; položiti dva pismena kolokvija (pismeni dio ispita) s numeričkim zadacima tijekom semestra; položiti usmeni dio ispita.



1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	0.6	Aktivnost u nastavi	0.6	Seminarski rad	1.2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	3.0	Usmeni ispit	3.0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.8	Referat	0.8	Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu se vrednuje 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%.

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

I. Supek, *Teorijska fizika i struktura materije*, 1. i 2. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
J. J. Sakurai, *Modern Quantum Mechanics*, 2. izdanje, Addison-Wesley, Reading, 2011.
N. Zettili, *Quantum Mechanics: Concepts and Applications*, Wiley, New York, 2009.
G. D. Mahan, *Quantum Mechanics in a Nutshell*, Princeton University Press, Princeton, 2008.

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

L. I. Schiff, *Quantum Mechanics*, 3. izdanje, McGraw-Hill, New York, 1968.
D. J. Griffiths, *Introduction to Quantum Mechanics*, 2nd ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.
A. F. J. Levi, *Applied Quantum Mechanics*, 2. izdanje, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
A. Messiah, *Quantum Mechanics*, North-Holland, Amsterdam, 1970.
W. A. Harrison, *Applied quantum mechanics*, World Scientific, Singapore, 2001.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
I. Supek, <i>Teorijska fizika i struktura materije</i>		
J. J. Sakurai, <i>Modern Quantum Mechanics</i>		
N. Zettili, <i>Quantum Mechanics: Concepts and Applications</i>		
G. D. Mahan, <i>Quantum Mechanics in a Nutshell</i>		

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

Stalna interakcija sa studentima. Anonimne ankete o kvaliteti nastave. Fleksibilno prilagođavanje nastave interesima i potrebama studenata. Analiza prolaznosti.

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.