

NAZIV PREDMETA		Uvod u kvantnu fiziku				
Kod	PMP117	Godina studija	PDS-3			
Nositelj/i predmeta	prof.dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici	doc.dr. sc. Ivana Weber prof.dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			40		35	
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Omogućiti razumijevanje osnovnih koncepata kvantne mehanike te njihovu primjenu na jednostavne probleme i vodikov atom.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Ishodi učenja u općim fizikama, klasičnim mehanikama, matematikama I-IV.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razumjeti osnovne koncepte i principe kvantne mehanike: Schrödingerovu jednadžbu, valnu funkciju i njenu fizikalnu interpretaciju, stacionarna i nestacionarna stanja, vremensku evoluciju i očekivane vrijednosti.</li> <li>2. Interpretirati i raspraviti fizikalne fenomene s aspekta relacija neodređenosti; korištenjem komutatora operatora moći odrediti mogu li se fizikalne osobine istodobno mjeriti</li> <li>3. Steći razumijevanje formalizma i 'jezika' kvantne mehanike te njihove veze s linearnom algebrom.</li> <li>4. Razumjeti koncept angularnog momenta u kvantnoj.</li> <li>5. Moći samostalno riješiti Schrödingerovu jednadžbu za jednostavne jednodimenzionalne sustave (npr. kvadratnu jamu, harmonički oscilator, potencijalnu barijeru,...) iz rješenja proračunati vjerojatnosti, očekivane vrijednosti i vremensku evoluciju rješenja.</li> <li>6. Dati konciznu fizikalnu interpretaciju i argumente za valjanost matematičkih rješenja.</li> <li>7. Moći riješiti jednostavne probleme u dvije i tri dimenzije u različitim koordinatnim sustavima, primjerice separacijom varijabli u Schrödingerovoj jednadžbi te razumjeti koncept degeneracije</li> <li>8. Razumjeti kvantno-mehanički opis vodikovog atoma, utjecaj magnetskog polja i vezu s eksperimentom.</li> <li>9. Definirati koncepte identičnih čestica te razumjeti ulogu kvantne statistike.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valno-čestična dualnost. Stern-Gerlachov eksperiment. Analogija s polarizacijom svjetlosti (5h)</li> <li>2. Matematički alat kvantne mehanike; Hilbertovi prostori, valne funkcije i Diracova notacija (5h)</li> <li>3. Operatori. Relacije neodređenosti. (5h)</li> <li>4. Reprerentacija u diskretnoj i kontinuiranim bazama. (5h)</li> <li>5. Postulati kvantne mehanike. (5h)</li> <li>6. Mjerenje i opservable. (5h)</li> <li>7. Vremenska evolucija. Schrodingerova jednadžba. Stacionarna stanja. Vremenska ovisnost očekivanih vrijednosti. Valni paketi. (5h)</li> <li>8. Simetrije i zakoni sačuvanja. (2h)</li> <li>9. Ehrenfestov teorem. Veza klasične i kvantne mehanike. (3h)</li> <li>10. Opće osobine Schrodingerove valne jednadžbe u 1D. Beskonačna jama. (4h)</li> <li>11. Jednodimenzionalni problemi s potencijalnim barijerama (6h)</li> <li>12. Harmonički oscilator. (5h)</li> <li>13. Opći formalizam angularnog momenta i matrična reprezentacija. Svojstvena stanja orbitalnog angularnog momenta. (7h)</li> <li>14. Problemi u tri dimenzije. Vodikov atom. (7h)</li> <li>15. Spin. Kvantna statistika. Primjena. (6h)</li> </ol>					

Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće				
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na nastavi.					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Naziv	Ects	Naziv	Ects	Naziv	Ects
	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje		Eksperimentalni rad	
	Usmeni ispit	2	Referat		Domaće zadaće	0,5
	Seminarski rad		Esej			
	Kolokvij		Praktični rad			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji te pismeni i usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>		<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>		
	[1] N. Zettili, „Quantum mechanics : concepts and applications“ Različite web stranice s riješenim primjerima iz kvantne mehanike.		0			
	[2] Popularni članci te prezentacije s predavanja.		0			
Dopunska literatura	[1] R. Scherrer „Quantum mechanics: An Accessible Introduction“ [2] R. L. Liboff, „Introductory Quantum Mechanics“ [3] D. J. Griffiths, “Introduction to QuantumMechanics” [4] Auletta, Genaro, Parisi, “QuantumMechanics”					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje uspjeha na kolokvijima i ispitima. Praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						