

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Ivana Jelovica Badovinac	
Naziv predmeta	Atomska i molekulska fizika	
Studijski program	Diplomski studij FIZIKA	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	45+15+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje naprednih znanja iz atomske i molekulske fizike. Upoznavanje s modernim teorijskim i eksperimentalnim metodama istraživanja u fizici.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema formalnih preduvjeta za upis ovog predmeta, ali se pretpostavlja poznavanje svih općih i teorijskih fizika te matematičkih metoda fizike.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon položenog ispita biti u stanju:

- opisati atome, njihovu veličinu, elektronsku strukturu, masu, udarni presjek i raspodjelu naboja u atomu;
- dati potpuni kvantno-mehanički opis vodikovog atoma;
- opisati i analizirati spektar helija i alkalijskih atoma;
- opisati teorijske modele za višeelektronske atome;
- definirati i razlikovati osnovna i pobuđena stanja atoma;
- opisati i analizirati vjerojatnosti prijelaza, izborna pravila, vremena života pobuđenih stanja atoma te profile spektralnih linija;
- opisati dvoatomne molekule, molekulske orbitale i elektronska stanja ovih molekula;
- primijeniti osnove teorije grupa za određivanje simetrije molekula;
- objasniti i analizirati spektre višeatomnih molekula;
- opisati i analizirati molekule u pobuđenom stanju i povezane dinamičke procese;
- navesti primjere primjene atomske i molekulske fizike te ulogu atomske i molekulske fizike u suvremenim istraživanjima.

1.4. Sadržaj predmeta

Koncept atoma. Jednoelektronski i višeelektronski atomi. Interakcija atoma s elektromagnetskim zračenjem: vjerojatnost prijelaza, izborna pravila, vrijeme života pobuđenog stanja, profili spektralnih linija. Različite aproksimacije za izračunavanje elektronskih valnih funkcija i njihove energije. Dvoatomne i višeatomne molekule. Osnove teorije grupa i njeno značenje u molekulskoj fizici. Simetrije molekula. Spektri molekula. Pobuđena stanja molekula. Dinamički procesi. Osnovni pojmovi i vrste spektroskopije. Primjene atomske i molekulske fizike.

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							
1.7. Obveze studenata							
Student je dužan prisustvovati nastavi i održati seminar u skladu s Pravilnikom o studiju.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1.0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2.0	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, dok na završnom ispitu (usmenom) može ostvariti 30% od ukupnog broja ocjenskih bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. W. Demtröder, <i>Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics</i> , Springer, 2011. 2. W. Demtröder, <i>Molecular Physics: Theoretical Principles and Experimental Methods</i> , John Wiley&Sons, 2008.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. B. H. Bransden, C. J. Joachain, <i>Physics of Atoms and Molecules</i> , Pearson Education, 2003. 2. L. Klasinc, Z. Maksić, N. Trinajstić, <i>Simetrija molekula</i> , Školska knjiga, Zagreb, 1979. 3. G. Herzberg, <i>Atomic Spectra and Atomic Structure</i> , Dover Publications, 2010.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
W. Demtröder, <i>Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics</i> , Springer, 2011.				2			
W. Demtröder, <i>Molecular Physics: Theoretical Principles and Experimental Methods</i> , John Wiley&Sons, 2008.				1			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta će se pratiti kroz konzultacije, ankete te razgovore nakon polaganja ispita.							

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.