

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Ivana Jelovica Badovinac	
Naziv predmeta	Atomska i molekulska fizika	
Studijski program	Diplomski studij Fizika i matematika, Fizika i informatika, Fizika i filozofija	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	45+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje temeljnih znanja iz građe materije, atomske i molekulske fizike. Razviti osjećaj i interes za mjerenje i značaj eksperimenta u fizici.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Predmet pretpostavlja poznavanje svih općih fizika, matematičke analize i matematičkih metoda u fizici te klasične mehanike i osnova statističke fizike. Korespondentan je kvantnoj fizici i predstavlja osnovu za kasnija detaljnija znanja iz specijalnih istraživačkih područja.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će biti u stanju:

- opisati i analizirati kontinuirane i diskretne spektre zračenja,
- opisati i analizirati spektar vodikova atoma,
- opisati i analizirati spektre alkalijskih elemenata,
- opisati i analizirati atome u električnom i magnetskom polju,
- 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;
- uočiti ulogu spektroskopije u dobivanju informacija o građi materije.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnove atomske fizike. Energijske razine atoma. Jednoelektronski atomi: interakcija s elektromagnetskim zračenjem, fina i hiperfina struktura spektra, interakcija s vanjskim poljima, Zemanov efekt, Starkov efekt i Lambov pomak. Dvoelektronski atomi i spektri. Perturbacijske i varijacijske metode. Višeelektronski atomi.

Struktura molekula. Dvoatomne i višeatomne molekule. Osnove teorije grupa i njeno značenje u molekularnoj fizici.

Simetrije molekula. Spektri molekula (elektronski, vibracijski i rotacijski). Born-Openheimerova aproksimacija. Sudarni procesi. Primjena atomske i molekulske fizike u drugim područjima znanosti.

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. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	0.40	Aktivnost u nastavi	0.80	Seminarski rad	1.00	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1.00	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.80	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 bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 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, *Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics*, Springer, 2011.
2. Foot, C., *Atomic Physics*, Oxford U.P., 2004.
3. Thorne, A.P., Litzen, U., Johansson, S., *Spectrophysics*, Springer Verlag, Berlin 1999.

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

1. B. H. Bransden, C. J. Joachain, *Physics of Atoms and Molecules*, Pearson Education, 2003.
2. L. Klasinc, Z. Maksić, N. Trinajstić, *Simetrija molekula*, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
3. Demtröder, W., *Laser Spectroscopy*, Springer-Verlag, Berlin, 1996.

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	
Foot, C., <i>Atomic Physics</i> , Oxford U.P., 2004.	1	
Thorne, A.P., Litzen, U., Johansson, S., <i>Spectrophysics</i> , Springer Verlag, Berlin 1999.	1	

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

Redovito praćenje aktivnosti studenta i njegovog odnosa prema radu. Studenti dobivaju povratnu informaciju o svom uspjehu tijekom semestra te su i sami dužni aktivno sudjelovati u izvođenju nastave. Anonimno anketiranje studenata.

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.