

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Robert Peter	
Naziv predmeta	Moderna fizika I	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	60 + 15 + 15
OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s osnovnim principima moderne fizike; fenomenološkim pristupom, polazeći od spektroskopskih opažanja rastumačiti strukturu atoma oslanjanjem na poluklasične i kvantnomehaničke modele. opisati procese u kojima dolazi do promjene energije atoma u vezanim i nevezanim stanjima; upoznati studente s osnovama fizike čvrstog stanja s posebnim osvrtom na metale i poluvodiče.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Položeni ispiti iz Fizike I i Fizike II		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Objasniti atomsku građu tvari i opisati Rutherfordov eksperiment. - Definirati Bohrove postulate i primjeniti ih na atom vodika i ione slične vodik - Objasniti razliku između valne i fotonske prirode EM zračenja te primjeniti fotonski model na odgovarajuće pojave (fotoelektrični efekt, Comptonov efekt). - Objasniti nastanak kontinuiranog i linijskog spektra u rendgenskoj cijevi. - Definirati de Broglieove postulate i načela neodređenosti te opisati eksperimente koji su potvrdili valnu prirodu materije. - Primjeniti Schrodingerovu jednadžbu na jednostavne fizikalne sisteme: čestica u potencijalnoj jami, tuneliranje, kvantni harmonički oscilator. - Analizirati kvantno-mehanički model vodikovog atoma i primjeniti riješenja Schrodingerove jednadžbe vodikovog atoma na višeelektronske atome. - Objasniti nastanak elektronskih vrpca u čvrstim tijelima te opisati razlike između međuatomskih veza u ionskim, metalnim i kovalentnim kristalima. - Primjeniti model elektronskog plina za opis slobodnih elektrona u metalu. - Objasniti razliku između intrinzičnih i ekstrinzičnih poluvodiča te opisati princip rada poluvodičke diode.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Atomska struktura i periodni sustav elemenata. Bohrova teorija. Rentgenski spektri. Atomi u električnom i magnetskom polju Dualizam val – čestica za svjetlost i materiju Valnomehanička teorija. Princip neodređenosti. Schrödingerova jednadžba. Kondenzirana materija. Metali. Poluvodiči. Poluvodički uređaji		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ e-učenje ☐ terenska nastava ☐ praktična nastava ☐ praktikumska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorijski rad ☐ projektna nastava ☐ mentorski rad ☐ konzultativna nastava ☐ ostalo _____



1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje predavanja i vježbi te polaganje ispita.							
1.8. Praćenje²⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1.0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	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 60 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 40 bodova.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Young H.D., Freedman R.A., UNIVERSITY PHYSICS, 9th ed., Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1996. 2. Krane K.S.: MODERN PHYSICS, John Wiley & Sons, Inc., New York , 1996. 3. Thorne A., Litzén U. , Johansson S., SPECTROPHYSICS, Springer-Verlag, 1999 4. Haken H., Wolf H.C., ATOMIC AND QUANTUM PHYSICS, 2nd ed., Springer-Verlag, 1984							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Halliday D., Resnick R., Walker J., FUNDAMENTALS OF PHYSICS , 6th ed., J.Wiley and Sons Inc., New York , 2003. 2. Cutnell J.D., Johnson K.W: Physics, 7th ed, J.Wiley and Sons Inc., New York, 2007. 3. K. Seeger: SEMICONDUCTOR PHYSICS, Springer 1991 4. Beiser A., THEORY AND PROBLEMS OF PHYSICAL SCIENCE, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 1974 http://www.physics.nmt.edu/~raymond http://www.croeos.net/							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
Young H.D., Freedman R.A., UNIVERSITY PHYSICS, 9th ed., Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1996.				1		7	
Krane K.S.: MODERN PHYSICS, John Wiley & Sons, Inc., New York , 1996.				1		7	
Thorne A., Litzén U. , Johansson S., SPECTROPHYSICS, Springer-Verlag, 1999				1		7	
Haken H., Wolf H.C., ATOMIC AND QUANTUM PHYSICS, 2nd ed., Springer-Verlag, 1984				1		7	

²⁵ **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.



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

Studenti rješavaju zadane probleme samostalno i na grupnim vježbama gdje pokazuju stupanj razumijevanja gradiva. Uspješnost se prati i na konzultacijama te pismenim kolokvijima. Uspješnost studenata na ispitu konačan je pokazatelj kvalitete i uspješnosti predmeta.

Povratna informacija o kvaliteti i uspješnosti predmeta dobiva se i provođenjem ankete među studentima po završetku nastave.