

Prirodno-matematički fakultet / Fizika / UVOD U NUKLEARNU FIZIKU

Naziv predmeta:	UVOD U NUKLEARNU FIZIKU			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
4304	Obavezan	6	6	3+3+0
Studijski programi za koje se organizuje	Fizika			
Uslovljenost drugim predmetima				
Ciljevi izučavanja predmeta	Opšti cilj kursa je upoznavanje studenata s osnovama nuklearne fizike, tj. osnovnim osobinama atomskog jezgra, karakteristikama nuklearnih sila, nekim modelima jezgra, radioaktivnošću i nuklearnim reakcijama.			
Ishodi učenja	Po uspješno završenom kursu studenti će moći da: navedu i u osnovi objasne svojstva atomskog jezgra i nuklearnih sila; izračunaju i tumače veličine kojima je nuklid okarakterisan; razlikuju izotope, izotone i izobare; primijene kvantnu mehaniku i elektrodinamiku u opisu elektromagnetnih momenata jezgra; razumiju postavke osnovnih teorija nukleon-nukleonske interakcije i jednostavnih nuklearnih modela; primijene zakone radioaktivnog raspada – u teorijskim analizama i jednostavnim eksperimentima; definišu zakone održanja koji važe u radioaktivnim transformacijama jezgara i u nuklearnim reakcijama.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	prof. dr Nevenka Antović i dr Krsto Ivanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, domaći zadaci, seminarski rad, konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Osobine stabilnih jezgara, priroda i karakteristike nuklearnih sila. A i Z. Masa nukleona i jezgra.			
I nedjelja, vježbe	Maseni broj i naelektrisanje jezgra.			
II nedjelja, pred.	Energija veze jezgra i stabilnost jezgara.			
II nedjelja, vježbe	Energija veze jezgra.			
III nedjelja, pred.	Semiempirijska formula za masu. Radijus jezgra.			
III nedjelja, vježbe	Masa jezgra. Radijus jezgra.			
IV nedjelja, pred.	Spin i magnetni moment nukleona i jezgra.			
IV nedjelja, vježbe	Spin i magnetni moment jezgra.			
V nedjelja, pred.	Električni kvadrupolni moment. Parnost. Izospin.			
V nedjelja, vježbe	Električni kvadrupolni moment. Parnost. Izospin.			
VI nedjelja, pred.	I kolokvijum			
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VII nedjelja, pred.	Nukleon-nukleon interakcija: sile i potencijali. Deuteron.			
VII nedjelja, vježbe	Nukleon-nukleon interakcija – 1.			
VIII nedjelja, pred.	Osnovi mezonske teorije nuklearnih sila.			
VIII nedjelja, vježbe	Nukleon-nukleon interakcija – 2.			
IX nedjelja, pred.	Modeli atomskih jezgara: model kapi, model Fermi gasa.			
IX nedjelja, vježbe	Model kapi, model Fermi gasa.			
X nedjelja, pred.	Model ljuski – eksperimentalna osnova, principi izgradnje, sheme, eksperimentalne posljedice, ograničenja.			
X nedjelja, vježbe	Model ljuski.			
XI nedjelja, pred.	Jednočestična stanja (nesferični potencijal). Rotaciona stanja.			
XI nedjelja, vježbe	Jednočestična stanja. Rotaciona stanja.			
XII nedjelja, pred.	II kolokvijum			
XII nedjelja, vježbe	II kolokvijum			

XIII nedjelja, pred.	Vibracioni nivoi. Rezonance. Primjena kolektivnog modela.					
XIII nedjelja, vježbe	Vibracioni nivoi. Rezonance.					
XIV nedjelja, pred.	Radioaktivni raspad (nuklearne nestabilnosti, zakoni raspada).					
XIV nedjelja, vježbe	Zakon radioaktivnog raspada.					
XV nedjelja, pred.	Opšte zakonitosti i tipovi nuklearnih reakcija: klasifikacija, zakoni konzervacije; nuklearna fisija i fuzija.					
XV nedjelja, vježbe	Nuklearne reakcije – zakoni konzervacije.					
Opterećenje studenta	Sedmično: $6 \times 40/30 = 8$ sati; ukupno: $6 \times 30 = 180$ sati.					
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 3 vježbi 2 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Redovno prisustvo, domaći zadaci, seminarski rad, dva kolokvijuma i završni ispit.			
Konsultacije			Nakon predavanja i vježbi.			
Literatura			K. N. Mukhin, Experimental Nuclear Physics. Volume I: Physics of Atomic Nucleus, Mir Publishers, Moscow, 1987 (na ruskom jeziku: K. H. Мухин, Экспериментальная ядерная физика: Физика атомного ядра, Энергоатомиздат, Москва, 1983); K. S. Krane, Introductory Nuclear Physics, John Wiley & Sons, New York, 1988; M. Krmar, Uvod u nuklearnu fiziku, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2013; L. Marinkov, Osnovi nuklearne fizike, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2010; D. Krpić, I. Aničin, I. Savić, Nuklearna fizika kroz zadatke, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1996.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Redovno prisustvo: 4 poena; domaći zadaci: 4 poena (2 x 2); seminarski rad: 12 poena; kolokvijumi: 40 poena (2 x 20); završni ispit: 40 poena. Za uspješan završetak kursa potrebno je najmanje 50 poena.			
Posebne naznake za predmet						
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena