

Prirodno-matematički fakultet / Fizika / FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA

Naziv predmeta:	FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
5754	Obavezan	1	6	3+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Fizika			
Uslovljenost drugim predmetima	Predmet mogu slušati svi koji upišu specijalističke studije.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Cilj predmeta je da se student upozna sa fenomenima iz fizike visokih energija, osobinama elementarnih čestica i fundamentalnim interakcijama. Nakon učenja ovog predmeta student će bolje razumjeti fundamentalnu strukturu materije i fizičku pozadinu fundamentalnih interakcija između elementarnih čestica. Ovaj predmet daje solidnu osnovu za nastavak obrazovanja u ovoj oblasti fizike.			
Ishodi učenja	Nakon što položi ovaj ispit, student će moći da: 1. objasni osnove Standardnog modela; 2. objasni interakciju čestica sa materijom i detekciju čestica; 3. opiše procese izvan Standardnog modela; 4. povezuje eksperimentalne rezultate sa teorijom; 5. upotrebljava naučnu i stručnu literaturu iz ove oblasti fizike.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Nataša Raičević			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, konsultacije, 5 domaćih zadataka, 2 kolokvijuma, završni ispit.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Osnovni pojmovi i u fizici čestica. Jedinice i dimenzije. Podjela čestica i fundamentalnih interakcija.			
I nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja.			
II nedjelja, pred.	Relativistička kinematika: kvadri-vektori, laboratorijski i sistem centra mase, Mandelštalmove promjenljive.			
II nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
III nedjelja, pred.	Antičestice. Razmjena čestica. Uvod u Feynman-ove dijagrame. Elektromagnetna interakcija.			
III nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
IV nedjelja, pred.	Leptoni i slabe interakcije. Kvarkovi i hadroni.			
IV nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
V nedjelja, pred.	Kratkoživjeći hadroni. Akceleratori čestica.			
V nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
VI nedjelja, pred.	Interakcija čestica sa materijom.			
VI nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja.			
VII nedjelja, pred.	Detektori čestica. Kontinualne prostorno-vremenske simetrije. Spin čestice.			
VII nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja.			
VIII nedjelja, pred.	I kolokvijum. Parnost. Konjugacija naelektrisanja.			
VIII nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja.			
IX nedjelja, pred.	Kvark model. Izospin. Najlakši hadroni.			
IX nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
X nedjelja, pred.	Mase hadrona. Magnetni momenti bariona. Boja.			
X nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
XI nedjelja, pred.	Kvarkonijumska stanja i spektroskopija teških mezona. Jaka interakcija i KHD.			
XI nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			
XII nedjelja, pred.	Elektromagnetna interakcija kvarkova. Kvark-miksing šema.			
XII nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja			

XIII nedjelja, pred.	II kolokvijum. Elektroslabi interakcija – fenomenologija.					
XIII nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja					
XIV nedjelja, pred.	Higgs - identifikacija i detekcija. Diskretne simetrije: C, P, CP i CPT.					
XIV nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja					
XV nedjelja, pred.	Fizika izvan Standardnog modela. Otvorena pitanja u fizici čestica.					
XV nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci iz gradiva sa prošlonedjeljnih i/ili ovonedjeljnih predavanja					
Opterećenje studenta	Nedjeljno: 6 kredita X 40/30=8 sati. 3 sata predavanja, 2 sata vježbi, 3 sata dodatnog rada uključujući i konsultacije. U semestru Nastava i završni ispit: 8 sati x 16 = 128 sati. Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera) 2 x 8 sati = 16 sati. Ukupno opterećenje za predmet 6x30 = 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 2 vježbi 3 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			Studenti su obavezni da redovno pohađaju nastavu, rade i predaju domaće zadatke, rade oba kolokvijuma i završni ispit.			
Konsultacije			Svake nedjelje.			
Literatura			1. B. R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, Wiley, 2008. 2. D. Griffiths, Introduction to Elementary Particles, Wiley, 2008. 3. D. H. Perkins, Introduction to High Energy Physics – 4th Edition, Cambridge University Press 2000.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Studenti za svaki urađen domaći zadatak dobijaju po 2 poena (ukupno 10), na svakom kolokvijumu mogu dobiti najviše po 25 poena (ukupno 50), a na završnom ispitu najviše - 40 poena. Položio je svako ko sakupi najmanje 51 poen.			
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