

Prirodno-matematički fakultet / Fizika / Fizika elementarnih čestica

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.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Nataša Raičević
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, konsultacije, 5 domaćih zadaka, 2 kolokvijuma, završni ispit.
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. Elektroslaba 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
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.
Opterećenje studenta u casovima	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.
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	
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.