



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Darko Mekterović	
Naziv predmeta	FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA	
Studijski program	Diplomski studij Fizika i matematika Diplomski studij Fizika i informatika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+ V+ S)	45 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Cjeloviti prikaz trenutnog fizikalnog razumijevanja pojava u prirodi na najfundamentalnijem nivou. Razumijevanje struktura u prirodi i Svemiru. Usvajanje glavnih ideja i teorijskih okvira za opis čestica i njihovih međudjelovanja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položeni ispit iz kolegija *Elektrodinamika*.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Općenito razumijevanje pojava i ideja o silama i česticama u prirodi, te ideja i matematičkog formalizma koji se koriste u opisu. Znanje o osnovnim činjenicama o ustrojstvu mikroskopskog svijeta i važnost toga za razumijevanje povijesti i budućnosti Svemira. Sposobnost postavljanja i rješavanja jednostavnih primjera u okviru standardnog modela fizike elementarnih čestica.

1.4. Sadržaj predmeta

1. "Osnovne" sile u prirodi – područja (skale) i jakosti djelovanja, konstante vezanja i njihova važnost
2. Kvantne teorije polja – čestice kao pobuđenja, simetrije, Noetherin teorem, antičestice
2. Čestični procesi – raspad, raspršenja, udarni presjeci, Fermijevo zlatno pravilo, vezana stanja, Feynmannovi dijagrami
3. Kvantna elektrodinamika – baždarna invarijantnost, Comptonovo raspršenje, pozitronij
4. Jaka sila – kvarkovska slika, kvantna kromodinamika, kvarkovsko sužanjsvo, asimptotska sloboda
5. Slaba sila - β -raspad, elektroslabo ujedinjenje, spontani lom simetrije, Higgsovi bozoni, standardni model
6. Gravitacija – sila kao zakrivljenje prostor-vremena, razlike u odnosu na jaku i elektroslabu silu
7. Pogled u budućnost – važni eksperimenti, ujedinjenje sila

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**



Aktivan odnos prema nastavi, izrada seminarskog rada koji se javno izlaže, te polaganje završnog ispita.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Kolokviji					

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave putem praćenja aktivnosti tokom predavanja i seminara, te ocjenjivanjem seminarskog rada i pripadnog javnog izlaganja. Nakon toga studenti prilaze završnom ispitu. Ukupan postotak koji student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti preostalih 30 posto.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Picek I., *Fizika elementarnih čestica*, Kratis, 1997.
2. Cottingham W. N., Greenwood D. A., *An Introduction to The Standard Model of Particle Physics*, 2. izdanje, Cambridge University Press, 2007.

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

1. Griffiths D., *Introduction to elementary particles*, 2. izdanje, Wiley–VHC, 2008.
2. <http://particleadventure.org/>

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Picek I., <i>Fizika elementarnih čestica</i>	3	7
Cottingham W. N., Greenwood D. A., <i>An Introduction to The Standard Model of Particle Physics</i>	3	7

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

Kvaliteta će se pratiti kroz anonimne ankete, te razgovore nakon polaganja ispita.

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.