



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Darko Mekterović	
Naziv predmeta	Fizika elementarnih čestica 1	
Studijski program	Diplomski studij FIZIKA	
Status predmeta	izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 15

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

Cjeloviti prikaz trenutnog fizikalnog razumijevanja pojava u prirodi na najfundamentalnijem nivou. Usvajanje glavnih ideja i teorijskih okvira za opis elementarnih čestica i njihovih međudjelovanja. Opis i primjene Standardnog modela fizike čestica. Kroz seminarski rad ostvariti kontakt sa znanstvenom literaturom te istraživačkim pristupom i metodama rada.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će biti sposoban: 1. Rješavati zadatke iz relativističke kinematike; 2. Predvidjeti ishode zamišljenih eksperimenata ili procesa koristeći zakone očuvanja i temeljna svojstva interakcija; 3. Izračunati udarne presjeke i/ili širine raspada za jednostavne elektroslabe procese; 4. Objasniti temeljne pojmove i koncepte fizike elementarnih čestica; 5. Izložiti temeljne principe mjerenja u fizici elementarnih čestica i objasniti vezu teorije i eksperimenta;

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, važnost simetrija, antičestice
3. Čestici procesi – raspad, raspršenja, udarni presjeci, vezana stanja, Feynmanovi dijagrami
4. Kvantna elektrodinamika – baždarna invarijantnost, Comptonovo raspršenje, pozitronij
5. Jaka sila – kvarkovska slika, sužanjstvo, osnove kvantne kromodinamike
6. Slaba sila - beta-raspad, elektroslabo ujedinjenje, spontani lom simetrije, Higgsovi bozoni
7. Uvod u Standardni model fizike elementarnih čestica
8. Eksperimenti i veza sa astrofizikom i kozmologijom

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☒ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata**

Aktivan odnos prema nastavi, rješavanje domaćih zadaća i kolokvija, izrada seminarskog rada i njegovo javno izlaganje, te polaganje završnog ispita.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	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 putem kolokvija, domaćih zadaća, 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)

Griffiths D., *Introduction to elementary particles*, 2. izdanje, Wiley–VHC, 2008.

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

1. Cottingham W. N., Greenwood D. A., *An Introduction to The Standard Model of Particle Physics*, 2. izdanje, Cambridge University Press, 2007.

2. I. Picek, *Fizika elementarnih čestica* (Hinus, Zagreb, 1997.)

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
I. Picek, <i>Fizika elementarnih čestica</i>	3	

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

Kvaliteta će se pratiti kroz konzultacije, 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.