

NAZIV PREDMETA		Fizika elementarnih čestica II				
Kod	PMP234	Godina studija	DS-2			
Nositelj/i predmeta	doc.dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	doc.dr. sc. Marko Kovač	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		15	
Status predmeta	obvezan	Postotak primjene e-učenja	25%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja i kompetencija iz fizike elementarnih čestica. Predmet objedinjuje znanja stečena u kolegijima kvantne mehanike i klasične elektrodinamike u relativističko-kvantni opis međudjelovanja elementarnih čestica.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Stečeni ishodi učenja predmeta Fizika elementarnih čestica I.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. napisati Maxwellove jednačbe u kovarijantnom obliku, navesti relativistički kovarijantni Lagrangian iz kojeg se postupkom varijacije mogu izvesti Maxwellove jednačbe i demonstrirati poznavanje odgovarajućeg izvoda;</li> <li>2. navesti relativistički kovarijantni Lagrangian iz kojeg se postupkom varijacije mogu izvesti Klein-Gordonova i Diracova jednačba te demonstrirati poznavanje odgovarajućeg izvoda;</li> <li>3. koncepte kvantne elektrodinamike (QED) i Feynmanova pravila za QED;</li> <li>4. opisati procese u drugom redu računa smetnje: Møllerovo raspršenje, Bhabhaino raspršenje, Comptonovo raspršenje, produkcija/anihilacija para te anihilaciju elektrona i pozitrona u mion i antimion.</li> <li>5. objasniti postupak dobivanja informacija o strukturi protona;</li> <li>6. opisati raspade miona, nabijenih piona, kaona i teških mezona;</li> <li>7. teoriju elektroslabog ujedinjenja;</li> <li>8. osnovne koncepte fizike neutrina;</li> <li>9. objasniti porijeklo masa u okviru Standardnog modela;</li> <li>10. opisati otkriće Higgsovog bozona.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Varijacijski princip, Lagrangian Maxwellovog i Diracovog polja, Noether struje.</li> <li>2. Učestalost raspada i udarni presjeci, Lorentz invarijantni fazni prostor.</li> <li>3. Kvantna elektrodinamika: Feynmanova pravila i Casimirov trik.</li> <li>4. QED procesi: Moellerovo raspršenje, Bhabhaino raspršenje, Comptonovo raspršenje i produkcija/anihilacija para.</li> <li>5. Ostali QED procesi: Mottovo raspršenje i anihilacija elektrona i pozitrona.</li> <li>6. Kvantna kromodinamika (QCD): zatočenje kvarkova, asimptotska sloboda, Feynmanova pravila, jetovi, elastični i neelastično raspršenje elektrona.</li> <li>7. Slabe interakcije: V-A teorija, raspad miona, raspad nabijenog piona, raspadi kaona, raspadi teških mezona.</li> <li>8. Elektroslabo ujedinjenje.</li> <li>9. Fizika neutrina: oscilacije neutrina, neutrinске mase i miješanje u leptonskom sektoru.</li> <li>10. Baždarnе teorije i lokalna baždarna invarijantnost.</li> <li>11. Porijeklo masa čestica Standardnog modela, Higgsov mehanizam u Standardnom modelu, mase baždarnih bozona, masa Higgsovog bozona.</li> <li>12. Fizika van Standardnog modela.</li> </ol>					

Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće				
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi. Rješavati domaće zadaće.					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Naziv	Ects	Naziv	Ects	Naziv	Ects
	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Eksperimentalni rad	
	Usmeni ispit	2	Referat		Domaće zadaće	
	Seminarski rad		Esej			
	Kolokvij	1	Praktični rad			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Položiti dva kolokvija koja se sastoje od zadataka i pitanja iz teorije s uspjehom barem 50% iz svakog kolokvija ili položiti završni ispit s uspjehom barem 50%.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>		<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>		
	[1] Griffiths, David. Introduction to elementary particles 2nd Edition, Wiley, 2008.		0			
	[2] Halzen, Francis, and Alan D. Martin. Quarks and Leptons: An Introductory Course in Modern Particle Physics, Wiley, 2010.		0			
	[3] Martin, B. R., & Shaw, G. (2017). Particle physics. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.		0			
Dopunska literatura	Slideovi i bilješke s predavanja.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						