

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)		Treći ciklus	
	Naziv studijskog programa		Doktorski studij fizičkih nauka	
Naziv predmeta	NAPREDNI KURS KVANTNE TEORIJE POLJA			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	Nastavni sati
PTH8011	I/II	IZBORNI	10	30
Cilj i ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Ovladavanje matematičkim alatima potrebnim za istraživanje kvantne teorije polja. - Razumijevanje infracrvene i ultravioletne divergencije. - Upoznavanje s metodama renormalizacije teorija s spontano narušenim simetrijama tipa Abel i Yang-Mills. - Usvajanje matematičkog aparata potrebnog za proučavanje procesa unutar standardnog modela fizike elementarnih čestica i njegove nadgradnje. 			
SADRŽAJ PREDMETA				
<p>Radiativne korekcije u kvantnoj teoriji polja. Primjeri infracrvene i ultravioletne divergencije u kvantnoj elektrodinamici. Klasifikacija operatora i njihovog nivoa divergencije u kvantnoj teoriji polja. Uvođenje matematičkog aparata vezanog za proračun divergentnih integrala. Ward-Takahashi identiteti u kvantnoj elektrodinamici. Renormalizacija perturbativnih teorija. Renormalizacija teorija sa spontanim narušenjem lokalne Abelove simetrije. Proučavanje jednačina renormalizacione grupe. Proračun Coleman-Weinbergovog potencijala.</p> <p>Proračuni radiativnih korekcija višeg (drugog) reda. Primjer teorije Yang-Millsovog tipa: kvantna kromodinamika. Higgsov mehanizam. Masivna vektorska polja. Anomalije u kvantnim teorijama sa spontano narušenom simetrijom Yang-Millsovog tipa. Renormalizacija teorija sa spontano narušenim simetrijama ne-Abelovog tipa. Magnetni monopoli. Ujedinjenje interakcija i pridruženih konstanti međudjelovanja koje su prisutne u standardnom modelu fizike elementarnih čestica.</p>				
LITERATURA			VREDNOVANJE POSTIGNUĆA	
<ul style="list-style-type: none"> - Matthew D. Schwartz, <i>Quantum Field Theory and the Standard Model</i>, Cambridge University Press, 2014 - Michael E. Peskin, Dan V. Schroeder, <i>An Introduction To Quantum Field Theory</i> (Frontiers in Physics), Westview Press, Reprint edition (October 2, 1995). - A. Zee, <i>Quantum Field Theory in a Nutshell</i>, Princeton University Press, 2 edition (February 1, 2010). - Claude Itzykson, Jean-Bernard Zuber, <i>Quantum Field Theory</i> (Dover Books on Physics), Dover Publications (February 24, 2006). 			Način vrednovanja	Bodovi
			Zadaće	30
			Seminarski rad	30
			Završni ispit	40
			Ukupno	100
Napomene				