

Студијски програм: Мастер академске студије Физика			
Назив предмета: Увод у ефективну теорију поља у кондензованом стању			
Наставник/наставници: Слободан Радошевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Математичка физика, Симетрије у физици			
Циљ предмета			
Студенти треба да упознају основне методе за конструкцију ефективног лагранжијана на основу обрасца нарушења симетрије оригиналног проблема и природе основног стања			
Исход предмета			
Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене:			
<ul style="list-style-type: none"> - Опште способности: базична знања из области, праћења стручне и научне литературе; анализе и изналажења различитих решења и одабир најадекватнијег решења; истраживачке способности - Предметно-специфичне способности: Опис нискоенергетског сектора теорије помоћу динамике Голдстонових бозона. Процењивање утицаја интеракције између Голдстонових бозона на основне физичке величине. 			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Лагранжев формализам у теорији поља. Равни таласи и дисперзиона релација. Хамилтонов формализам. Глобалне и локалне симетрије. Теорема Еми Нетер. Голдстонова теорема. Мермин-Вагнерова теорема. Канонско квантовање класичних система. Енергија и импулс - честична интерпретација квантног поља (скаларно, комплексно и Шредингерово поље). Спонтано нарушење симетрије у квантним системима: параметар уређености, Голдстонова теорема. Спонтано нарушење симетрије и суперпозиција квантних стања. Бројање Голдстонових бозона у Лоренц-инваријантним системима и у општем слушају. Конструкција ефективног лагранжијана: простор косета G/H и Море-Картанова форма (CCWZ лагранжијан). Инваријантни тензори на G/H. Нелинеарни сигма модел и деривативно купловање Голдстонових бозона. $O(N)$ модел. Квантни Хајзенбергов модел. $O(3)$ симетрија Хајзенберговог хамилтонијана. Теорија спинских таласа за $O(3)$ феромагнет и антиферомагнет. Координатна форма ефективног лагранжијана за $O(3)$ феромагнет и антиферомагнет.</p> <p><i>Практична настава:</i> Израда семинарског</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. С. Радошевић, <i>Методи теорије поља у статистичкој физици</i>, ПМФ Нови Сад (2022) 2. S. Weinberg: <i>The Quantum theory of Fields (Vol I & Vol 2)</i>, Cambridge University Press, (2005) 3. H. Watanabe, H. Murayama, Phys. Rev. X 4, 031057 (2014) 4. H. Leutwyler, Phys. Rev. D 49, 3033 (1994) 5. C.P. Hofmann, Phys. Rev. B 60, 388 (1999) 6. T. Brauner, Symmetry 2, 609 (2010) 7. C. P. Burgess, Phys. Repts 330, 193 (2000) 8. J. O. Andersen, a T. Brauner, C. P. Hofmann, A. Vuorinen, JHEP 08, 088 (2014) 9. C. P. Burgess, <i>Introduction to effective field theory</i>, Cambridge University Press, 2020 10. M. Peskin, D. Schroeder: <i>An Introduction to Quantum Field Theory</i>, Westview (1995) 			
Број часова активне наставе: 5		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Предавања (3 часа недељно у току семестра), вежбе (1 час недељно рачунске вежбе), други облици наставе (1 час недељно у току семестра израде и презентације семинарског рада).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања			писмени испит
практична настава			усмени испит
колоквијум-и			70
семинар-и		30	