

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل ۴۰۲۲

دانشکده	علوم پایه	گروه	فیزیک نظری انرژی بالا و کیهان شناسی
گرایش	ذرات و نظریه میدانها	مقطع	ارشد
نام درس	نظریه میدانهای کوانتومی ۱	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	شاهرخ پرویزی
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	۴۷۳۱
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	parvizi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. شناخت مفاهیم بنیادی نظریه میدانها به عنوان نظریه ذرات بنیادی و برهمکنش آنها

۲. توانایی انجام محاسبات در نظریه میدانها

✓ رئیس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره هفته	موضوع جلسه درس	توضیحات
هفته اول	آشنایی با درس و اهمیت آن	
هفته دوم	میدانهای کلاسیک، معادلات ماکسول، یادآوری نوسانگر هارمونیک کوانتومی	
هفته سوم	کنش، لاگرانژی و هامیلتونی برای میدانهای کلاسیک	
هفته چهارم	تقارن، قوانین بقا و قضیه نوتر	
هفته پنجم	معادله کلاین-گوردون، کوانتش میدان اسکالر و عملگرهای خلق و فنا	
هفته ششم	گروه لورنتس و نمایشهای آن	
هفته هفتم	معادله دیراک و میدانهای اسپینوری دیراک	
هفته هشتم	کوانتش میدانهای دیراک	
هفته نهم	تقارن پیمانه ای	
هفته دهم	رفع اشکال و امتحان میان ترم	
هفته یازدهم	کوانتش میدانهای الکترومغناطیسی	
هفته دوازدهم	ادامه کوانتش میدانهای الکترومغناطیسی	
هفته سیزدهم	پراکندگی، بسط ماتریس S و قضیه ویک	
هفته چهاردهم	قوانین فاینمن برای الکترودینامیک کوانتومی	
هفته پانزدهم	محاسبه سطح مقطع پراکندگی در پایین ترین رتبه اختلال	
هفته شانزدهم	ادامه محاسبه سطح مقطع پراکندگی در پایین ترین رتبه اختلال	

✓ روش ارزشیابی: تکالیف، کوئیز، امتحان میان ترم و امتحان پایان ترم

✓ منابع:

۱. Quantum Field Theory, F.Mandl and G.Shaw, Wiley 2010