

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	دکتری
نام درس	موضوعات ویژه ۱	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	رضا عباسپور تمیجانی
دروس پیش نیاز	نظریه میدان +۱ گرانش ۱	تلفن دفتر کار	۳۴۶۲
دروس هم نیاز	نظریه میدان ۲	پست الکترونیک	abbaspur@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

آشنایی با نظریه ریسمان بوزنی، ابر تقارن و نظریه ابر ریسمان، T-دوگانی و D-غشاءها، نظریه میدان همدیس

✓ رئوس 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	ریسمان بوزنی: کنش، تقارنها، معادلات حرکت و قیدها	
هفته دوم	شرایط مرزی و حل معادلات حرکت: بسط مدها برای ریسمانهای باز و بسته	
هفته سوم	هامیلتونی و تانسور انرژی-تکانه: قیدها و جبر ویراسورو	
هفته چهارم	کوانتتش ریسمان: شرایط حالتی فیزیکی، فرمول جرم ریسمان، روش پیمانه مخروط نور	
هفته پنجم	ابر ریسمان RNS: کنش ابر ریسمان، ابر تقارن جهان-رویه، فرمولبندی ابرفضا	
هفته ششم	قیدها و تقارن ابر همدیس: ابر جریان و تانسور انرژی-تکانه	
هفته هفتم	حل معادلات حرکت: شرایط مرزی و بسط مدها	
هفته هشتم	کوانتتش ابر ریسمان: جبر ابر ویراسورو، شرایط حالتی فیزیکی، روش پیمانه مخروط نور	
هفته نهم	اشیاء گسترده در نظریه ریسمان: T-دوگانی و D-غشاءها در نظریه ریسمان بوزونی	
هفته دهم	ریسمانهای ختم شده بر D-غشاءها: ظهور نظریه های پیمانه ای آبدلی و غیر آبدلی	
هفته یازدهم	D-غشاءها در نظریه ابر ریسمان: میدانهای RR، بارهای الکتریکی و مغناطیسی این میدانها	
هفته دوازدهم	کنش جهان-حجم D-غشاءها: کنش بورن-اینفلد، اثر میدانهای زمینه، تبدیلات T-دوگانی	
هفته سیزدهم	نظریه میدانهای همدیس (CFT): تبدیلات همدیس در ۲ بعد و بالاتر، جریانها و بارهای پایسته	
هفته چهاردهم	تقارن همدیس در نظریه ریسمان: توابع چند نقطه ای، قضیه ویک و بسط OPE در CFT	
هفته پانزدهم	قضیه نوتر و اتحادهای وارد: بسطهای OPE از تبدیلات تقارنی، کاربرد در CFT	
هفته شانزدهم	جبر بارها از OPE جریانها: جبر ویراسورو، بسط مدها و جبر نوسانگرها در CFT	

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

✓ منابع

- ✓ K. Becker, M. Becker, J. Schwarz, "String Theory and M-Theory, A Modern Introduction", 2007
- ✓ J. Polchinski, String Theory, Vol I, 1998