



# به نام ایزد دانا

## (کاربرگ طرح درس)

تاریخ به روز رسانی: بهمن ۹۷

نیمسال اول/دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸

دانشکده فیزیک

نام درس		فارسی: نسبیت		تعداد واحد: نظری ۳ عملی ۰		مقطع: کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکتری <input type="checkbox"/>	
نام درس		لاتین: Relativity		پیش نیازها و هم نیازها: مکانیک تحلیلی ۱ و ۲ و فیزیک جدید			
مدرس/مدرسین: حسین غفارنژاد		شماره تلفن اتاق: ۳۳۳۸۳۲۵۱					
پست الکترونیکی: hghafarnejad@semnan.ac.ir		منزلگاه اینترنتی:					
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: شنبه ۱۵-۱۷ کلاس ۱۰ و یکشنبه ۱۳-۱۴ کلاس ۹							
اهداف درس: آشنایی با پدیده های با سرعت های بالا در غیاب و حضور گرانش							
امکانات آموزشی مورد نیاز: کتاب درسی							
نحوه ارزشیابی		فعالیت های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)		امتحان میان ترم	
درصد نمره		.		.		۴۰	
امتحان پایان ترم		.		.		۶۰	
منابع و مآخذ درس		نام کتاب: دوره فشرده در گرانش و کیهان شناسی کلاسیکی نوشته حسین غفارنژاد انتشارات دانشگاه سمنان					

### بودجه بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	اصول نسبیت خاص اینشتین و استخراج تبدیلات مختصه ای لورنتس- معرفی پیوستار چهار بعدی فضا زمان مینوکوفسکی و مخروط نور	حل مسئله
۲	معرفی مفاهیم ناوردایی و هموردایی نمایش ماتریسی تبدیلات لورنتس- معرفی چهار برداری های ناوردای لورنتسی سرعت-شتاب-تکانه	حل مسئله
۳	استخراج لاگرانژین و هامیلتونین نسبیتی-معادلات اوپلر-لاگرانژ ذره ی نسبیتی	حل مسئله
۴	تانسور میدان الکترومغناطیسی و فرم هموردای نیروی لورنتس و معادلات ماکسول- تبدیلات نسبیتی میدان های الکتریکی و مغناطیسی	حل مسئله
۵	مروری بر نظریه گرانشی نیوتن- اصل هم ارزی در نسبیت عام اینشتین - فضا زمان ریندلر و مخروط نورا از منظر ناظر شتابدار	حل مسئله
۶	جبر تانسوری-زده ای ها-بردارها و تانسورها	حل مسئله
۷	فضیه خارج قسمت-فضای مماس (تانژانت) و فضای قائم (کتانژانت)	حل مسئله
۸	انتقال موازی-مشتق هموردا-نمادهای کریستوفل- تانسور متریک-معادله ی ژئودزیک + امتحان میان ترم	حل مسئله
۹	تانسور انحنا ی ریمان-تانسور ریچی- اینشتین	حل مسئله
۱۰	معادله ی گرانشی اینشتین-رفقار تقریبی در حد نیوتنی-امواج گرانشی	حل مسئله
۱۱	معادله ی گرانشی اینشتین-رفقار تقریبی در حد نیوتنی-امواج گرانشی	حل مسئله
۱۲	حل های خلا معادله اینشتین- سیاه چال شوارتزشیلد-افق رویداد-تکینگی-ترمودینامیک	حل مسئله
۱۳	سیاه چال کر-افق رویداد-تکینگی-ترمودینامیک	حل مسئله
۱۴	سیاه چال باردار رینسر-نوردستروم-افق رویداد-تکینگی-ترمودینامیک	حل مسئله
۱۵	اصول کیهان شناسی و معادلات فریدمان-تحلیل جوابها+ قانون هابل و انبساط عالم	حل مسئله
۱۶	موضوعات پیشرفته : نقش ماده و انرژی تاریک در حرکت کهکشانها و انبساط عالم	حل مسئله