

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل تحصیل اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲

دانشکده	مهندسی مکانیک	گروه	طراحی کاربردی
گرایش	دینامیک، ارتعاشات و کنترل	مقطع	ارشد/دکتری
نام درس	ارتعاشات سیستم های ممتد	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	مرتضی کارآموز
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفترکار	۰۲۱-۸۲۸۸۴۹۹۱
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	karamooz@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با تحلیل ارتعاشات مؤلفه‌های اصلی هر سیستم مکانیکی شامل نخ‌ها، تیرها، صفحات و غشاءها بصورت یک سیستم پیوسته.

۲. آشنایی با کدنویسی تحلیل ارتعاشات سیستم های ممتد

✓ 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
جلسه اول	۱- مقدمه ای بر ارتعاشات و مفاهیم بنیادی آن	
جلسه دوم	۲- ارتعاشات سیستم های یک درجه آزادی	
جلسه سوم	۳- ارتعاشات سیستم های چند درجه آزادی، مودهای ارتعاشی، تعامد مودها	
جلسه چهارم	حل معادلات سیستم های چند درجه آزادی با استفاده از آنالیز مودال	
جلسه پنجم	۴- نحوه محاسبه تقریبی فرکانس های طبیعی در سیستم های گسسته	
جلسه ششم	۵- ارتعاشات عرضی تار، ارتعاشات پیچشی سفت، ارتعاشات طولی (محوری) میله	
جلسه هفتم	۶- روش دقیق حل معادلات، مودهای ارتعاشی، تعامد، حل با استفاده از قضیه جمع مودها (Mode superposition)	
جلسه هشتم	۷- ارتعاشات عرضی تیر با استفاده از روش اویلر برنولی، تعامد مودها، حل با استفاده از قضیه جمع مودها (Mode superposition)	
جلسه نهم	۸- ارتعاشات عرضی تیر با استفاده از روش تیموشنکو	
جلسه دهم	۹- ارتعاشات تیر دوار	
جلسه یازدهم	۱۰- ارتعاشات غشاءها، مسئله مقدار ویژه و مودها	
جلسه دوازدهم	۱۱- صفحات، استخراج معادلات	

	جلسه سیزدهم	مسئله مقدار ویژه صفحات و مودها
	جلسه چهاردهم	۱۲- روش های تقریبی: روش انرژی ریلی روش ریلی - رتیز
	جلسه پانزدهم	روش مودهای فرض شده
	جلسه شانزدهم	روش گالرکین روش collocation

✓ روش ارزشیابی:

- ✓ فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰٪
- ✓ آزمون میان ترم ۳۰٪
- ✓ آزمون پایان نیم سال ۴۰٪

✓ منابع :

- ✓ 1. L Meirovitch, " Analytical Methods in Vibrations" , The Macmillan Company, New York , Fifteenth printing, 555 pgs ,1993
- ✓ 2. Rao Singiresu S., " Vibration of Continuous Systems" , Wiley, 744 pages , 2007
- ✓ 3. L. Meirovitch, "Fundamentals of vibrations", McGraw-Hill, New York, 2003