



فرم طرح درس

گروه: مهندسی عمران

نام درس: روش اجزای محدود	تعداد واحد: ۳
مقطع: کارشناسی <input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/>	
نام مدرس: دکتر محمد حسین قدیری راد	
رتبه علمی: استادیار	
آدرس دفتر: دانشگاه صنعتی قوچان، ساختمان H، طبقه سوم، گروه مهندسی عمران	
زمان حضور: روزهای شنبه تا سه شنبه ساعت ۸ الی ۱۶	
تلفن: ۰۵۱۴۷۰۱۷۳۸۹	
ایمیل: hosein_ghadiri@qiet.ac.ir	
تاریخ تنظیم: ۱۴۰۲/۰۸/۰۹	
هم نیازها	-
پیش نیازها	-
معرفی درس	در مسائلی که شکل هندسی، بارگذاری و خواص ماده در آنها پیچیده است، نمی توان حل تحلیلی ریاضی مشخصی ارائه نمود. برای حل اینگونه مسائل از روش های عددی مانند روش اجزای محدود استفاده می کنند. رابطه سازی مسئله از طریق روش اجزای محدود به جای نیاز به حل معادلات دیفرانسیل پیچیده، منجر به حل مسئله از طریق سیستمی از معادلات همزمان جبری می شود. در این روش مقادیر تقریبی مجهولات که معمولاً تغییر مکان های گرهی هستند در نقاط مجزایی از محیط پیوسته به صورت عددی محاسبه می شود. برای این کار ابتدا ساز شبکه بندی شده و سپس معادلات برای هر یک از المان ها نوشته می شود. در

<p>نهایت با روی هم گذاری نتایج مربوط به هر یک از المان ها حل مسئله برای کل سازه به دست می آید.</p>	
<p>انتظار می رود پس از پایان این درس دانشجویان با مفاهیم زیر آشنا باشد:</p> <p>(۱) انواع جزءهای یک، دو و سه بعدی</p> <p>(۲) به دست آوردن معادلات دیفرانسیل حاکم بر مسائل مختلف نظیر فنرها، خرپا، تیر، قاب، تنش مستوی، کرنش مستوی، تقارن محوری و ...</p> <p>(۳) گسسته سازی روابط حاکم با استفاده از تابع شکل مناسب</p> <p>(۴) روش های عددی محاسبات انتگرال های روسی سطح و حجم نظیر روش گاوس</p> <p>(۵) نحوه اعمال شرایط مرزی</p> <p>(۶) حل دستگاه معادلات و یافتن تغییر مکان های گرهی</p> <p>(۷) به دست آوردن سایر مجهولات نظیر واکنش های تکیه گاهی، تنش و کرنش در هر جزء</p>	<p>اهداف درس</p>
<p>شنبه ساعت ۱۶ تا ۱۸ هفته های زوج و یکشنبه ساعت ۸ تا ۱۰ هر هفته</p>	<p>زمان کلاس</p>
<p>شنبه کلاس 313H و یکشنبه کلاس 203H</p>	<p>مکان کلاس</p>
<p>آقای مهندس گودرزی</p>	<p>دستیار استاد</p>
<p>نرم افزارهای مورد نیاز: Matlab 2014a</p>	
<p>تمرین: ۲ نمره کوئیز: - امتحان میان ترم: ۸ نمره</p> <p>امتحان پایان ترم: ۱۰ نمره پروژه درس: - سمینار درس: -</p>	<p>نحوه ارزیابی (%)</p>
<p>- جزوه درس</p> <p>- کتاب اجزای محدود لوگان، ویرایش ۴، ترجمه دکتر محمد شیشه ساز، انتشارات دانشگاه شهید چمران، سال ۱۳۸۸.</p>	<p>مراجع درس</p>

مباحث هفتگی

شماره هفته	سرفصل مباحث
۱	کلیات روش اجزای محدود
۲	معرفی روش سختی با استفاده از سیستم فنر (روش روی هم گذاری)
۳	معرفی روش سختی با استفاده از سیستم فنر (روش انرژی)
۴	نحوه اعمال شرایط مرزی
۵	روش به دست آوردن ماتریس سختی خرپا در مختصات محلی
۶	روش به دست آوردن ماتریس سختی خرپا در مختصات کلی
۷	روش اجزای محدود برای تحلیل سازه‌های تیری و قابی (تئوری برنولی)
۸	به دست آوردن ماتریس سختی جزء تیری بر اساس تئوری تیموشنکو
۹	تحلیل تیرهای دارای شرایط داخلی نظیر مفصل داخلی
۱۰	سازه‌های دوبعدی (مسائل تنش و کرنش مستوی)
۱۱	معرفی جزء مثلثی سه گرهی و جزء مستطیلی چهار گرهی در مسائل دوبعدی
۱۲	نحوه مدل‌سازی بارهای سطحی و حجمی در مسائل تنش و کرنش مستوی
۱۳	سازه‌های دارای تقارن محوری
۱۴	نحوه مدل‌سازی بارهای سطحی و حجمی در مسائل دارای تقارن محوری
۱۵	رابطه سازی ایزوپارامتریک
۱۶	معرفی روش انتگرال گیری عددی گاوس