

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: عمران، معماری و هنر رشته: عمران گرایش: سازه - زلزله مقطع: ارشد - دکتری
 نام درس: تحلیل غیر ارتجاعی تعداد واحد نظری: ۳ تعداد واحد عملی: عنوان درس پیشنهادی:
 نام مدرس: دکتر زرفام تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس ■ آزمایشگاه □

هدف کلی درس: بررسی رفتار غیر خطی مصالح و تحلیل غیر خطی انواع مقاطع، المان ها و سازه ها

رئوس مطالب	
هفته اول	روابط تنش- کرنش: شکل پذیری بر اساس کرنش، تغییر شکل غیر الاستیک میله ها
هفته دوم	روابط لنگر- انحناء برای تیر و ستون محاسبه روابط لنگر - انحناء برای مقاطع و مصالح (فولاد و بتن)، ضریب شکل، شکل پذیری انحناء
هفته سوم	اثر نیروی محوری و اثر نیروی برش در مقاومت خمشی و ظرفیت شکل پذیری انحناء، رابطه ظرفیت انحناء با ظرفیت کرنش، اثر تنش های حرارتی و پس ماند
هفته چهارم	رابطه لنگر - چرخش برای تیر و ستون: ناحیه غیر الاستیک در تیر ها، مفصل پلاستیک، ظرفیت چرخش پلاستیک اثر نیروی محوری و برش در رابطه لنگر - چرخش
هفته پنجم	رابطه ظرفیت چرخش با ظرفیت انحناء، اثر تنش های حرارتی و پس ماند.
هفته ششم	تحلیل پلاستیک تیر ها و قاب ها: بار فروریختگی، قضایای کرانه پایینی، کرانه بالایی و یگانگی، روش تعادل، روش مکانیزم محدودیت های روش پلاستیک، اثر نیروی محوری، اثر برش، محاسبه چرخش مفاصل، محاسبه تغییر شکل ها، اثرات $P - \Delta$.
هفته هفتم	المان تیر ستون غیر الاستیک با طول گسترده، اثرات غیر خطی هندسی، ماتریس سختی مماسی، انواع المان های ساده شده.
هفته هشتم	تحلیل غیر خطی قاب ها: قاب های با مفصل صلب پلاستیک، قاب های با رفتار غیر الاستیک، قاب های با اتصالات نیمه صلب، اثرات $P - \Delta$ ، ظرفیت گریز طبقه، روش های استاتیکی کنترل نیرو و کنترل جابجایی.
هفته نهم	مدل های کامپیوتری تحلیل غیر خطی: مدل های نواحی غیر الاستیک گسترده اجزاء فیبری، اتصالات، بند و فنر های غیر ارتجاعی و غیر خطی
هفته دهم	روش های عددی حل مسائل غیر خطی، تحلیل دینامیکی قاب های غیر الاستیک، آشنایی با مبانی و کاربرد آئین نامه های مقررات ملی (مقررات ملی ساختمان و ۲۸۰۰ و بین المللی در تحلیل غیر ارتجاعی سازه ها
هفته یازدهم	...مدل های بنیادی شکست و خرابی: ترسکا، فونماینز، موهر کلمب، دراگر پراگر، ویلیام وارنکه و
هفته دوازدهم	روش های تحلیل پلاستیک دال های یک طرفه و دو طرفه و مکانیسم های شکست آن ها
هفته سیزدهم	بررسی رفتار غیر خطی تیر های مختلط فولادی - بتنی
هفته چهاردهم	و روند تشکیل مفاصل پلاستیک در قاب ها Pushover روش تحلیل استاتیکی غیر خطی
هفته پانزدهم	بررسی رفتار غیر خطی بتن تحت تنش تک محوره، دو محوره و سه محوره
هفته شانزدهم	تحلیل ماتریسی تیر ها، قاب ها و خرپاها با رفتار مصالح غیر خطی - تشکیل ماتریس سختی کاهش یافته به علت غیر خطی شدن مصالح

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجو در طی دوره:

میان ترم ۶ نمره

پایان ترم ۱۰ نمره

تمرین کلاسی و پروژه: ۴ نمره

منابع مطالعاتی:

- 1) M. Jirasek, Z.P. Baxant, Inelastic Analysis of Structures
- 2) M. B. Wong, Plastic Analysis and Design of Steel Structures
- 3) AISC 2010, Specification for Structurul steel Building.