

بسمه تعالی

فرم طرح درس

نام درس: مقاومت مصالح ۱ تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری پیش نیاز: استاتیک

زمان برگزاری کلاس: روز سه شنبه، ساعت ۱۰ تا ۱۲ و روز چهارشنبه، ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۵:۳۰

مکان برگزاری: کرج، دانشکده فنی تعداد دانشجویان: ۱۲ نفر دانشجوی کارشناسی

هدف درس:

درک صحیحی از تغییر فرم پذیری اجسام

آشنایی با دیاگرام تنش- کرنش مواد مختلف

آشنایی با حل مسائل نامعین

محاسبه تنش و کرنش در بارگذاری های اساسی (محوری، برشی، پیچشی، خمشی)

محاسبه تنش در بارگذاری های مرکب

آشنایی با دایره مور تنش و محاسبه تنش های اصلی

آشنایی با محاسبات خیز تیرها

فعالیت های آموزشی:

۱- شرکت در کلاس درس و داشتن فعالیت های کلاسی

۲- تکالیف درسی

۳- ارزیابی حین ترم (کوئیز)

۴- کلاس حل تمرین

۵- امتحان میان ترم

۶- امتحان پایان ترم

منابع اصلی درس:

1- Mechanics of Materials, Beer & Johnston, 7th ed. (Text Book)

2- Mechanics of Materials, Hibbeler, 8th ed. (Reference)

3- Mechanics of Materials, Gere & Goodno, 8th ed. (Reference)

4- Engineering Mechanics of Solids, Popov, 2nd ed. (Reference)

جدول زمانبندی ارائه مطالب

شماره هفته	شماره جلسه	موضوع مورد بحث	شیوه تدریس	نحوه ارزیابی
هفته اول	جلسه اول	آشنایی با درس مقاومت مصالح و جایگاه آن در مهندسی مکانیک	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس
	جلسه دوم	مفاهیم عمومی تنش: تعریف تنش، انواع آن، تانسور تنش		
هفته دوم	جلسه سوم	تحلیل تنش در اعضا تحت بار محوری: تنش محوری، تنش در مقاطع مورب، تنش های برشی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس
	جلسه چهارم	ادامه تحلیل تنش در اعضا تحت بار محوری: تنش مجاز، ضریب اطمینان، مقدمه ای بر تسلیم مواد، آزمایش کشش		
هفته سوم	جلسه پنجم	ادامه تحلیل تنش در اعضا تحت بار محوری: اصل سن ونان، تمرکز تنش، تنش باقیمانده، استحکام برشی، تنش در اتصالات	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه ششم	کرنش و تغییر شکل در اعضا تحت اثر بار محوری: تعریف کرنش، روابط تنش-کرنش		
هفته چهارم	جلسه هفتم	ادامه کرنش و تغییر شکل در اعضا تحت اثر بار محوری: قانون تک محوری هوک، بررسی منحنی تنش-کرنش برای مواد مختلف	تدریس مستقیم- پاورپوینت	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه هشتم	ادامه کرنش و تغییر شکل در اعضا تحت اثر بار محوری: کرنش حرارتی، استفاده از معادله سازگاری تغییر مکان ها برای حل مسایل		
هفته پنجم	جلسه نهم	ادامه کرنش و تغییر شکل در اعضا تحت اثر بار محوری: کرنش جانبی، ضریب پواسون	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه دهم	ادامه کرنش و تغییر شکل در اعضا تحت اثر بار محوری: معادلات تعمیم یافته هوک برای مواد ایزوتروپ همگن، کرنش حجمی و مدول بالک		
هفته ششم	جلسه یازدهم	پیچش: مفاهیم و فرضیات پایه، تنش پیچشی و زاویه پیچش در مقاطع دایروی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه دوازدهم	ادامه پیچش: مفاهیم و فرضیات پایه، تنش پیچشی و زاویه پیچش در مقاطع دایروی		
هفته هفتم	جلسه سیزدهم	ادامه پیچش: ممان قطبی، مسائل نامعین در پیچش	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه چهاردهم	ادامه پیچش: پیچش مقاطع جدار نازک باز و بسته		
هفته هشتم	جلسه پانزدهم	ادامه پیچش: مقدمه ای بر پیچش مقاطع توپر غیر دایروی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه شانزدهم	خمش خالص: مفاهیم و فرضیات پایه، رابطه انحناء و لنگر		

هفته نهم	جلسه هفدهم	ادامه خمش خالص: تنش خمشی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه هجدهم	ادامه خمش خالص: مقاطع مرکب از دو یا چند جنس		
هفته دهم	جلسه نوزدهم	امتحان میان ترم (تا انتهای مبحث پیچش)	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه بیستم	ادامه خمش خالص: خمش در تیرهای با بارگذاری نامتقارن		
هفته یازدهم	جلسه بیست و یکم	ادامه خمش خالص - تنش برشی تحت اثر نیروی جانبی: مفاهیم و فرضیات پایه، جریان برش، تنش برشی در تیرها و توزیع تنش برشی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه بیست و دوم	ادامه تنش برشی تحت اثر نیروی جانبی: ترکیب تنش های محوری و برشی		
هفته دوازدهم	جلسه بیست و سوم	ادامه تنش برشی تحت اثر نیروی جانبی: تنش برشی در مقاطع جدار نازک	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه بیست و چهارم	ادامه تنش برشی تحت اثر نیروی جانبی: بررسی نکات طراحی در اثر برش		
هفته سیزدهم	جلسه بیست و پنجم	تبدیلات تنش و کرنش: تنش صفحه ای و کرنش صفحه ای، مؤلفه های تنش روی صفحه مایل، تنش های اصلی، تنش برشی ماکزیمم	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه بیست و ششم	ادامه تبدیلات تنش و کرنش: دایره مور تنش و نحوه ترسیم آن، مؤلفه های کرنش روی صفحه مایل، کرنش های اصلی		
هفته چهاردهم	جلسه بیست و هفتم	ادامه تبدیلات تنش و کرنش: دایره مور کرنش، کرنش سنج ها، بارگذاری مرکب، کاربرد دایره مور سه بعدی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه بیست و هشتم	خیز تیرها: معادله خیز تیرها، تعیین خیز به روش انتگرال گیری		
هفته پانزدهم	جلسه بیست و نهم	ادامه خیز تیرها: شرایط مرزی	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه سی ام	ادامه خیز تیرها: روش توابع یکپارچه (پرانتر ماکولی)		
هفته شانزدهم	جلسه سی و یکم	حل مثال خیز تیرها - روش انتگرال گیری مستقیم	تدریس مستقیم	پرسش های شفاهی در کلاس، تکالیف هفتگی و کوئیز
	جلسه سی و دوم	مرور و رفع اشکال		