

طرح درس

نام درس: مکانیک مواد (مقاومت مصالح)

دانشکده: مهندسی مواد و متالورژی گروه آموزشی: مهندسی مواد مقطع درس: کارشناسی تعداد واحد: ۲

ساعات کلاس درس در هفته: ۲ ساعت ساعات کلاس حل تمرین در هفته‌های زوج: ۲ ساعت

بودجه‌بندی زمانی و موضوعات درس

جلسه آموزشی	موضوع
هفته ۱	جلسه ۱- آشنایی با نحوه اجرای درس و کلاس، نحوه ارزیابی فراگیری درس و نمره نهایی، معرفی مراجع و منابع درسی، ارائه طرح درس
هفته ۲	جلسه ۲- فصل اول: بیان مفهوم تنش، نمایش و محاسبه تنش، انواع تنش، حل چند نمونه مسئله ساده جلسه ۳- محاسبه تنش در میله‌های مرکب با سطح مقطع ناپیوسته که تحت بارگذاری‌های محوری متعدد قرار دارند و حل چند نمونه مسئله. محاسبه تنش روی صفحات مورب، تعمیم مفهوم تنش، بیان حالت تنش در حالت عمومی، نمایش مولفه‌های تنش و تانسور تنش
هفته ۳	جلسه ۴- معرفی تنش نهایی، تنش مجاز اعمالی، فاکتور ایمنی، روشهای طراحی ابعاد، نیرو و ماده برای یک عضو، حل چند نمونه مسئله، جمع بندی فصل - حل مسائل تکمیلی و برخی نمونه سوال امتحان و رفع اشکال
هفته ۴	جلسه ۵- فصل دوم: بیان مفهوم کرنش، محاسبه کرنش، رابطه تنش و کرنش، معرفی تست کشش، بررسی رفتار ماده در تست کشش، تغییر شکل الاستیک و پلاستیک، بیان قانون هوک جلسه ۶- استفاده از قانون هوک برای تعیین جابجایی الاستیک میله یکنواخت و ساده تحت بارگذاری محوری، تعمیم رابطه برای تعیین جابجایی میله‌های مرکب با سطح مقطع ناپیوسته و تحت بارگذاری‌های متعدد و حل چند مثال کامل
هفته ۵	جلسه ۷- بیان مسائل نامعین استاتیکی و حل آنها به کمک مفهوم جابجایی و اصول مقاومت مصالح، حل چند نمونه مسئله. بیان جابجایی ناشی از تغییرات دما، حل چند نمونه مسئله میله‌هایی با بارگذاری محوری که همزمان تحت تغییرات دما قرار می‌گیرند.
هفته ۶	جلسه ۸- بیان مسائل نامعین استاتیکی سازه‌ها و حل آنها به کمک مفهوم جابجایی اعضای تحت بارگذاری و شرط پایداری هندسه سازه. حل چند نمونه مسئله کامل جلسه ۹- بیان ضریب پواسون، تعمیم قانون هوک در حالت عمومی، بیان کرنش برشی و قانون هوک برای تنش کرنش برشی
هفته ۷	جلسه ۱۰- تمرکز تنش، جمع بندی فصل - حل مسائل تکمیلی و ترکیبی، حل برخی نمونه سوالات امتحانات میان ترم، برگزاری امتحان میان ترم
هفته ۸	جلسه ۱۱- بیان مفهوم پیچش و تحلیل تنش برشی در میله‌های تحت بارگذاری پیچشی. حل چند نمونه مسئله ساده جلسه ۱۲- محاسبه و تحلیل تنش برشی ناشی از پیچش در میله‌های مرکب با سطح مقطع ناپیوسته و تحت بارگذاری پیچشی متعدد. حل چند نمونه مسئله کامل
هفته ۹	جلسه ۱۳- بیان میزان زاویه پیچش الاستیک در بارگذاری پیچشی و تعمیم آن به میله‌های مرکب با سطح مقطع ناپیوسته و تحت بارگذاری پیچشی متعدد. بیان مسئله نامعین استاتیکی در پیچش و روش حل آنها. حل چند نمونه مسئله کامل
هفته ۱۰	جلسه ۱۴- تمرکز تنش در شفتهای تحت پیچش، تغییر شکل پلاستیک در شفتهای تحت پیچش، محاسبه گشتاور پیچشی برای ایجاد شعاع پلاستیک مشخص برای ماده‌ای با رفتار الاستوپلاستیک جلسه ۱۵- جمع بندی فصل - حل مسائل تکمیلی و ترکیبی، حل برخی نمونه سوالات امتحانات پایان ترم
هفته ۱۱	جلسه ۱۶- بیان مفهوم خمش و تحلیل تنش در میله‌های با سطح مقطع متقارن تحت بارگذاری خمشی. حل چند نمونه مسئله ساده
هفته ۱۲	جلسه ۱۷- بیان کمیت ممان اینرسی، ممان اینرسی سطوح ساده به روش انتقال گبری، انتقال محورها، ممان اینرسی سطوح مرکب جلسه ۱۸- تحلیل و تعیین تنش در میله‌های مرکب (متشکل از چند جنس) تحت بارگذاری خمشی و حل چند نمونه مسئله
هفته ۱۳	جلسه ۱۹- تحلیل و تعیین تنش در تیرهای بتنی تقویت شده با میلگرد و حل چند نمونه مسئله
هفته ۱۴	جلسه ۲۰- تمرکز تنش در تیرهای تحت خمش، تغییر شکل پلاستیک در تیرهای تحت خمش، محاسبه گشتاور خمشی برای ایجاد هسته الاستیک مشخص برای ماده‌ای با رفتار الاستوپلاستیک جلسه ۲۱- بارگذاری خارج از محور و اصل جمع آثار ناشی از بارگذاری محوری و بارگذاری خمشی، جمع بندی فصل - حل مسائل تکمیلی و ترکیبی، حل برخی نمونه سوالات امتحانات پایان ترم
هفته ۱۵	جلسه ۲۲- طراحی تیرها بر مبنای استحکام: معرفی تیرها، انواع تیرها و تکیه‌گاه‌ها، نیروی گسترده روی تیرها، روش رسم دیاگرام ممان خمشی و دیاگرام نیروی برشی تیرها، حل چند نمونه مسئله

طرح درس

هفته ۱۶

جلسه ۲۳- تعیین خیز در تیرها به روش انتگرال گیری، حل چند نمونه مسئله
جلسه ۲۴- مطالعه دانشجویان و حل مسئله به همراه رفع اشکال بصورت حضوری و آمادگی برای امتحان پایان ترم

*سنجش و ارزشیابی دانشجویان:

نوع ارزیابی	حضور و غیاب	میان ترم (مسئله)	پایان ترم (مسئله)	جمع کل
نمره	۱/۵ نمره	۸-۶ نمره	۱۲-۱۴ نمره	۲۱/۵ نمره

*Text/Ref.: 1- "Mechanics of Materials" by F.P. Beer and E.R. Johnston