



دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی مکانیک

عنوان درس : مقاومت مصالح ۱

مقطع تحصیلی : کارشناسی

تعداد واحد : ۳

درس یا دروس پیش نیاز: استاتیک

اهداف درس :

هدف از درس مقاومت مصالح یا مکانیک مواد، آشنا ساختن دانشجویان مقطع کارشناسی با ایده‌های اولیه و مفاهیم پایه‌ای مکانیک جامدات می‌باشد. در این درس دانشجویان با مفاهیم اساسی تعادل، تنش، کرنش، تغییر شکل و رفتار مکانیکی مواد آشنا می‌شوند. سیستم‌های تنش معین و نامعین استاتیکی، روابط تنش کرنش، خمش تیرها، شیب و تغییر شکل تیرها، پیچش، انتقال تنش و کرنش در فضای دو بعدی و سه بعدی، روش‌های انرژی و تجزیه و تحلیل واماندگی از مباحثی هستند که در این درس مورد بحث و گفتگو قرار می‌گیرد. دانشجویان پس از گذراندن این درس، مفاهیمی مانند تنش و کرنش و تغییر شکل را به صورت پایه‌ای فرا گرفته و قادر به طراحی سازه‌های ساده مکانیکی خواهند بود.

محتوای درس :

۱- مقدمه و اصول کلی

۲- تنش

۱-۲ - انواع تنش (تنش عمودی، تنش برشی، تنش متوسط، تنش مجاز، تنش لهیدگی)

۲-۲ - اتصالات (پیچی، پرچی، چسبی)

۲-۳ - تانسور تنش در حالت سه بعدی

۲-۴ - ضریب اطمینان

۳- کرنش

۱-۳ - کرنش عمودی

۲-۳ - خواص مکانیکی مواد، رفتار ترش - کرنش مواد، قانون هوک در بارگذاری یک محوره

۳-۳- تغییر طول میله تحت بار محوری، سیستم‌های نامعین استاتیکی

۳-۴- کرنش حرارتی و تنش حرارتی

۳-۵- ضریب پواسون، قانون هوک تعمیم یافته

۳-۶- اصل سنت و نان ، تمرکز تنش در کشش

۴- پیچش

۴-۱- تنش برشی و زاویه پیچش در مقاطع دایروی تحت گشتاور پیچشی

۴-۲- شفت های انتقال قدرت، تمرکز تنش در پیچش

۴-۳- پیچش در مقاطع توخالی جدار نازک

۵- خمش خالص

۵-۱- فرضیات تیر کلاسیک ، رابطه بین انحنای تیر و کرنش

۵-۲- صفحه خنثی ، توزیع کرنش و تنش در مقطع یو

۵-۳- تیر با مقطع مرکب (دوجنسی)

۵-۴- بارگذاری محوری خارج از مرکز

۵-۵- خمش در مقاطع نامتقارن

۶- تیر تحت بارهای جانبی

۶-۱- جریان برش

۶-۲- تنش برشی در اجزاء افقی و عمودی مقطع تیر

۶-۳- جریان برش در مقاطع جدار نازک ، مرکز برش

۷- تبدیلی محوره‌های تنش و کرنش

۷-۱- تبدیل محوره‌های تنش (روابط ریاضی ، دایره مور)

۷-۲- محوره‌های اصلی ، تنش های اصلی

۷-۳- مقدار و محور حداکثر تنش برشی

۷-۴- تنش های سه محوره (محورها و تنش های اصلی ، حداکثر تنش برشی)

۷-۵- تنش در استوانه و کره های جدار نازک

۷-۶- تبدیل محوره‌های کرنش (روابط ریاضی ، دایره مور)

۷-۷- محوره‌های اصلی، کرنش های اصلی، حداکثر کرنش برشی

۸- محاسبه خیز و شیب تیر به روش انتگرال گیری

۸-۱- تعاریف خیز، شیب و منحنی الاستیک تیر

۸-۲- محاسبه خیز و شیب تیر به روش انتگرال گیری مولد

۸-۳- روش جمع آثار در محاسبه تیرهای نامعین

مراجع پیشنهادی :

- 1- Mechanics of Engineering Materials, P. P. Benham and R.J.Crawford, Longman Science & Technical, 1996.
- 2- Mechanics of Materials, F.P Beer, E.R Johnson Jr. and J.T. Dewolf, Forth ed., 2006.