

دانشگاه شهید چمران اهواز
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی
طرح درس ویژه درس‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

نام و نام خانوادگی استاد: مسلمانی	مرتبه علمی: استادیار	آدرس ایمیل: mosalmani@scu.ac.ir
دانشکده: مهندسی	گروه: مهندسی مکانیک	نیمسال تحصیلی: اول
دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد	نام درس: مکانیک محیط پیوسته	تعداد واحد: ۳
<p>جایگاه درس در برنامه درسی دوره:</p> <p>مکانیک محیط پیوسته جزء دروس مقطع کارشناسی ارشد گرایش طراحی کاربردی می باشد. این درس به عنوان پیش نیاز دروس تخصصی دیگر این گرایش می باشد. دانشجویان کارشناسی ارشد گرایش طراحی کاربردی این درس ۳ واحدی را در نیمسال اول شروع تحصیل خود باید اخذ نمایند.</p>		
<p>هدف کلی:</p> <p>در درس مکانیک محیط پیوسته، برای مطالعه مسائل علم مکانیک فرض می شود که ماده پیوسته است و هیچ فاصله و فضای خالی در آن وجود ندارد. به عبارت دیگر از فاصله بین اتمی صرف نظر می گردد و چنین ماده ای، محیط پیوسته نامیده می شود. همچنین رفتار جزئی ترین حجم ماده نماینده رفتار کل ماده است. البته این فرض برای همه مواد صادق نیست.</p> <p>در این درس مباحث مربوط به محیط پیوسته مرور می شوند.</p>		
<p>اهداف یادگیری:</p> <p>در انتهای آموزش درس مکانیک محیط پیوسته انتظار می رود که دانشجو علاوه بر آشنایی با رسم الخط اندیسی، تسلط نسبی بر مفاهیم اصول بقا و کاربرد آنها، سینماتیک تغییر شکل، مفهوم کرنش و معادلات مربوط به تغییر شکل، تعادل و مفهوم تنش و انواع آن را بتواند برای حل مسائل مختلف استفاده نماید.</p>		
<p>رفتار ورودی:</p> <p>انتظار می رود که دانشجو با مفاهیم مربوط به جبر برداری و تانسوری آشنا باشد. همچنین جهت حل تمرین ها و انجام پروژه باید دانشجو مهارت خود را در نرم افزارهای Matlab و Abaqus یا Ansys افزایش دهد.</p>		
<p>مواد و امکانات آموزشی:</p> <p>آشنایی با نرم افزارهای ریاضیاتی مانند Matlab و نرم افزارهای تحلیل تنش Ansys و Abaqus</p>		
<p>روش تدریس:</p> <p>در این درس مفاهیم آموزش داده می شود و براساس مفاهیم انتظار می رود که دانشجو تکالیف و پروژهها را انجام دهد.</p>		

وظایف دانشجوی:

- حضور منظم و فعال در کلاس و پیگیری مطالب آموزشی
- انجام تکالیف و تمرین‌های مشخص شده
- انجام پروژه و تحویل گزارش کتبی آن

شیوه آزمون و ارزیابی:

- پایانترم: ۱۰ نمره
- میانترم: ۵ نمره
- تمرین: ۳ نمره
- پروژه: ۲ تا ۵ نمره

منابع درس:

- 1- **Continuum Mechanics for Engineers: G. Thomas Mase, Ronald E. Smelser, George E. Mase**
- 2- ***An Introduction to Continuum Mechanics: J. N. Reddy***
- 3- ***Continuum Mechanics: A. J. M. Spencer***
- 4- ***Continuum Mechanics Modeling of Material Behavior: Martin H. Sadd***
- 5- ***Introduction to Continuum Mechanics: W Michael Lai***

هفته یکم

معرفی محیط پیوسته و مروی بر جبر برداری
تعاریف و علائم اندیسی و روابط اندیسی

هفته دوم

بردار و تانسور، ضرب بردارها و تانسورها
قوانین تبدیل بردار و تانسور

هفته سوم

حساب دیفرانسیل و انتگرال بردارها و تانسورها

هفته چهارم

اصول و مفاهیم تنش
اصل تنش کوشی

هفته پنجم

قوانین تبدیل تنش
تنش های اصلی

هفته ششم

تنش های اول و دوم پیولا کیرشهف
نیرو و روابط تعادل

هفته هفتم

سینماتیک تغییر شکل
جنبش از دیدگاه اویلری و لاگرانژی، مشتق مادی

هفته هشتم

تانسور تغییر شکل گرین و کرنش های لاگرانژی
تانسور نرخ تغییر شکل و کرنش های اویلری

هفته نهم

تانسور کرنش بی نهایت کوچک و دوران تانسور کرنش های بی نهایت کوچک و کرنش های اصلی
معادلات سازگاری و نسبت های کشیدگی

هفته دهم

اصول بقا: اصل بقاء جرم، مومنتم خطی و زاویه ای و انرژی، اصل کار مجازی (توان تنش)

هفته یازدهم

اصول بقا: اصل بقاء جرم، مومنتم خطی و زاویه ای و انرژی، اصل کار مجازی (توان تنش)

هفته دوازدهم

اصول معادلات ساختاری، معادلات ساختاری، کار مزدوج، تقارن مادی

هفته سیزدهم

آنتروپی
قانون تعادل کلی

هفته چهاردهم

معادله ساختاری مواد الاستیک همسانگرد

هفته پانزدهم

الاستیسیته غیر خطی و مواد هایپر الاستیک

هفته شانزدهم

مواد ویسکوالاستیک و معادلات مشخصه آنها