

نام درس:

مکانیک محیط پیوسته

شماره درس:

۲۰۱۳۶

تعداد واحد:

۳

موضوعات:

۱- تانسور

تبدیل بردارهای پایه تانسور، حساب تانسور، مقادیر اصلی و جهات اصلی، قضیه Cayley-Hamilton

۲- سینماتیک محیط پیوسته

بیان مادی، بیان فضایی، بیان نسبی، نرخ زمانی ماده، نرخ تغییر شکل، نرخ چرخش

۳- کرنش و تغییر شکل محدود

گرادیان جابجایی، بیان لاگرانژی، بیان اویلری، کشیدگی، تغییر زاویه، تغییر جهت، تغییر حجم، تغییر سطح، تانسورهای تغییر شکل راست و چپ، تانسورهای کشیدگی و چرخش، نرخ تغییرات تانسورهای کشیدگی و چرخش، سازگاری کرنشها.

۴- بقای جرم و معادلات پیوستگی

معادلات پیوستگی، بیان مادی شرایط پیوستگی، مشتق مادی انتگرالهای حجمی

۵- تنش و اصول ممنتوم

تنش Cauchy، تنش کوپلی، تنش های اول و دوم Piola-Kirchhoff، انواع تنش ها و کرنشهای مزدوج و ارتباط آنها، معادلات حرکت و تعادل

۶- قوانین انرژی برای محیط پیوسته

قانون اول ترمودینامیک برای محیط پیوسته، توان تنش، انرژی داخلی، انترپی و قانون دوم ترمودینامیک، فرایندهای بازگشت پذیر و بازگشت ناپذیر، متغیرها و توابع حالت، انرژی آزاد Helmholtz، انتالپی، تابع Gibbs، تابع زوال

۷- قوانین اساسی متشکله مواد

تانسورهای ایزوتروپیک، تغییر دستگاہ مرجع و تبدیل حادثه، بردار و تانسور، عینیت، مشتقات عینی Jaumann و سایرین، تفکیک
تغییر شکل‌های الاستیک و غیر الاستیک.