

شماره درس: ۲۸۰۴۶
نام درس: دینامیک پیشرفته

نوع و بیشینه واحد: ثابت ۳	نوع درس: نظری
همیناز: ندارد	پیشنیاز: دینامیک کارشناسی
اولین نیمسال ارائه:	مقطع: تحصیلات تکمیلی
آخرین ویرایش: ۱۳۹۶۱	گروه: دینامیک، ارتعاشات

اهداف: هدف درس دینامیک پیشرفته این است که به دانشجویان رشته مهندسی مکانیک در مقطع کارشناسی ارشد استخراج و تحلیل معادلات حرکت سیستم های دینامیکی مختلف ۳ بعدی و پیچیده را با استفاده از معادلات نیوتن-اوایلر و روشهای تحلیلی نظیر لاگرانژ و همیلتون بیاموزد.

سرفصلها:

- ۱- مفاهیم اولیه دینامیک: دینامیک ذرات، دستگاه مختصات لخت، سینماتیک و دینامیک، قوانین حرکت نیوتن، قانون گرانژ
- ۲- سینماتیک: دستگاه مختصات دکارتی، دستگاه مختصات عمودی-مماسی، دستگاه قطبی استوانهای و کروی، تبدیل دوران مختصات، دستگاه مختصات دورانی، سرعت و شتاب در دستگاه دورانی، حرکت به دور زمین چرخان، سرعت زاویه ای، شتاب زاویه ای، زوایای اوایلر و پارامترهای اوایلر (کوآترینیون ها)
- ۳- دینامیک اجسام صلب: تعمیم قانون دوم نیوتن و روابط انرژی و مومنتوم به سیستمی از ذرات، ماتریس لختی، محورها اصلی، معادلات حرکت اجسام صلب، معادلات حرکت نیوتن-اوایلر، اصول انرژی و مومنتوم زاویه ای اجسام صلب، اصول ضربه در اجسام صلب، اثرات ژيروسکوپی
- ۴- دینامیک تحلیلی: مختصات تعمیم یافته، معادلات قیدی، سیستمهای هولونوم و ناهولونوم، اصل دالامبر، اصل کار مجازی و اصل هامیلتون، نیروهای عمومی، معادلات حرکت لاگرانژ، ضرایب لاگرانژ، انتگرالهای ضربه و مومنتوم مستخرج از معادلات لاگرانژ، زوایای اوایلر، مفهوم شبه مختصات، اصل همیلتون، تبدیل لژاندر و تابع هامیلتونی، معادلات حرکت هامیلتون

مراجع:

- 1- JERRY H. GINSBERG, Advanced Engineering Dynamics, Second Edition, Transferred to digital printing 2010, Cambridge University Press.
- 2- Haim Baruh, ANALYTICAL DYNAMICS, 1999, McGraw-Hill.
- 3- Greenwood, D. T. (2003). Advanced dynamics (p. 39). Cambridge: Cambridge University Press.