

نام درس و تعداد واحد (نظری)	عنوان درس: دینامیک پیشرفته (AE4302) Advanced Dynamics	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	دینامیک ذره: دستور تحلیلی برای سرعت و شتاب در مختصاب متعامد- یافتن سرعت و شتاب در چارچوب استوانه ای و کروی- یافتن شتاب و سرعت در چارچوبهای خمیده- چارچوبهای متحرک- معادله حرکت نیوتن- قوانین بقا، تبدیل گالیله.	
۲	بیان حرکت: فضای آرایش- فضای رویداد- فضای حالت- فضای زمان، حالت.	
۳	قید: قیدهای هولونومیک- ناهولونومیک فاف- شرط هولونومیک بودن قید- درجه آزادی.	
۴	دینامیک جسم سخت: قضیه شال واولر- چرخش کوچک- زوایای اولر- پاراکترهای اولر- تانسور ممان اینرسی- مومنوم زاویه ای- معادلات حرکت اولر- انتگرال پذیری- به کارگیری زوایای اولر- بررسی حرکت فرقره و سکه.	
۵	مکانیک لاگرانژ: جابه جایی ساختگی- کار ساختگی- اصل دالامیر- نیروهای قیدی- سرعت ساختگی- نیروها- انرژی جنبشی- اصل هامیلتون- اصل کمترین کنش- مختصات فراگیر- معادلات اصلی در مختصات فراگیر- نیروهای پتانسیل- پتانسیل تابع سرعت- ضرایب لاگرانژ- معادله لاگرانژ- همگیری و نا همگیری دینامیکی- مختصات چرخشی (نهفته) - یافتن معادلات حرکت به روش لاگرانژ- بررسی معادلات حرکت فرقره و سکه- انتگرالهای حرکت- انتگرال ژاکوبی- راتین.	
۶	مکانیک هامیلتون: تبدیل لژاندر- معادلات هامیلتون- دستگاههای پاینده- تنوری تبدیلات- تبدیل معادلات هامیلتون- مختصات و زاویه و کنش- معادلات هامیلتون و ژاکوبی.	
۷	کاربرد: ژيروسکوپ- مکانیک آسمان- پایداری- حرکتهای ناگهانی.	

مراجع پیشنهادی:

- 1- Rosenberg, R.M., Analytical Dynamics Of Discrete Systems, Plenum Press, New York, 1977.
- 2- Goldstein, H., Classical Mechanics, Addison Wesley, Massachusetts, 2011.
- 3- Pars, L.A., A Treatise on Analytical Dynamics, World Scientific, New York, 1965.
- 4- Lindenbaun, S.D., Analytical dynamics: course notes, World Scientific, New York, 1994.
- 5- Kane, T.R., and Levinson, D.A., Dynamics: Theory and Applications, McGraw Hill, New York, 1985.
- 6- Percival, I., and Richards, D., Introduction to Dynamics, Cambridge Univ. press, 1982.
- 7- Marghitu, D.B., Dupac, M., Advanced Dynamics, Springer, 2012.
- 8- Jazar, R.N., Advanced Dynamics, Wiley, 2011.
- 9- Greenwood, D.T., Advanced Dynamics, Cambridge, 2003.
- 10- Ginsberg, J., Engineering Dynamics, Cambridge, 2008.

