



دانشکده مهندسی مکانیک

عنوان درس : رباتیک و آزمایشگاه

مقطع تحصیلی : کارشناسی

تعداد واحد : ۳

درس یا دروس پیش نیاز: دینامیک

اهداف درس :

از آنجایی که واحدهای مختلف اجتماعی کشورمان تدریجاً گم بسوی تحقیق و بهره‌وری از رباتها بر می‌دارند و از طرف دی‌گو، زمینه تحقیقاتی - آموزشی بسیار مساعدی در رشته‌های مختلف فنی و مهندسی در س طوح کارشناسی بوجود آمده، ضرورت عرضه یک دید علمی از این ابزارهای جدید که در طیف وسیعی از سیستمها قابل استفاده‌اند احساس می‌شود. مطالب این درس بنحوی انتخاب شده‌اند که مدلسازی سینماتیکی، دینامیکی رباتها را امکان‌پذیر می‌سازد. هر فصل شامل موضوعات متنوع تحقیقاتی در ارتباط با موضوع آن فصل بوده که به دانشجویان اجازه می‌دهد تا نوع خود را در رابطه با تجزیه و تحلیل مدلسازی رباتها توسعه دهند .

محتوای درس :

۱- مقدمه

۱-۱- مفاهیم

۱-۲- طبقه بندی ربات

۱-۳- موارد استفاده

۱-۴- مشخصات ربات

۲- سینماتیک I : هندسه

۲-۱- مقدمات ریاضی

۲-۱-۱- موقعیت و جهت یک جسم صلب

۲-۱-۲- تبدیلات مختصات

۲-۱-۳- تبدیلات هم‌گن

۲-۲- مدلسازی سینماتیکی بازوهای عمل‌گو مکانیکی

۲-۲-۱- روش دناویت - هارتبرگ

۲-۲-۲- معادلات سینماتیک

۲-۳- سینماتیک معکوس

۳- سینماتیک II : حرکت دیفرانسیلی

۳-۱- مدلسازی سینماتیکی حرکات آنی

۳-۱-۱- روابط دیفرانسیلی

۳-۱-۲- محاسبه ژاکوبین بازوی مکانیکی

۳-۲- سینماتیک آنی معکوس

۴- استاتیک

۴-۱- تجزیه و تحلیل نیرو و ممان

۴-۱-۱- تعادل نیروها و ممانها

۴-۱-۲- تبدیلات نیروها و ممانها

۴-۲- سختی

۴-۲-۱- تجزیه و تحلیل نرمی نقطه انتهایی

۵- دینامیک

۵-۱- فرمول بندی معادلات حرکت نیوتن - اوپلر

۵-۱-۱- معادلات لپه دینامیک

۵-۲- فرمول بندی لاگوارژی معادلات حرکت

۵-۲-۱- دینامیک لاگوارژی

۵-۳- دینامیک معکوس

۶ برنامه شبیه ساز ربات ATLAS II

۶-۱- پنجره اصلی

۶-۲- پنجره سینماتیک مستقیم و معکوس

۶-۳- پنجره حرکت نقطه به نقطه و دینامیک

۶-۴- پنجره آزمایشات

۶-۵- آزمایش اول: آشنایی با برنامه نویسی ربات اطلس II

۶-۶- آزمایش دوم: بررسی سینماتیک مستقیم ربات

۶-۷- آزمایش سوم: بررسی دینامیک معکوس ربات

۶-۸- آزمایش چهارم: بررسی حرکت نقطه به نقطه و طرح مسیر

مراجع پیشنهادی :

۱- آسادا واسلوتاین, تجزیه و تحلیل کنترل ربات , ترجمه م. حبیب نژاد کورایم, انتشارات دانشگاه علم و صنعت , 1389

۲- حبیب نژاد کورایم, دینامیک برداری رباتها, دانشگاه علم و صنعت ایران, ۱۳۷۹

3- Schilling R. J. *Fundamentals of Robotics Analysis and Control*,