



مباحث ویژه: مدل‌سازی و کنترل ربات متحرک، ۸۱۰۱۶۴۱

Special Issue: Modeling and Control of Mobile Robots, 8101641.											نام انگلیسی درس
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر					مهندسی برق					نوع درس
	هوش ماشین	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	دیجیتال	کنترل	مهندسی پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی											مقطع
----											همنیازها
مقدمه‌ای بر رباتیک (۸۱۰۱۱۸۷).											پیش نیازها
کنترل غیرخطی (۸۱۰۱۵۴۰).											مطالب پیش نیاز
[1] Westervelt, E. R., Grizzle, J. W., Chevallereau, C., Choi, J. H., & Morris, B. (2007). <i>Feedback control of dynamic bipedal robot locomotion</i> . CRC press. [2] Siegwart, R., Nourbakhsh, E., (2011). <i>Introduction to autonomous mobile robots</i> . MIT Press. [3] Bloch, A.M, (2003). <i>Nonholonomic mechanics and control</i> . New York: Springer.											کتاب‌های مرجع
دکتر نیلی احمدآبادی، استاد، دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر.											ارائه‌دهنده:
معرفی مفاهیم اولیه ربات‌های متحرک، شامل مدل‌سازی کینماتیک و دینامیک، معیارهای پایداری در راه رفتن و دویدن، طراحی مسیر غیرهولونومیک، و کنترل ربات‌های پادار و چرخ‌دار، طراحی اصول‌مند عنصرهای کنش‌پذیر (غیر فعال) برای افزایش بهره‌وری انرژی و پایداری حرکت، و اصول طراحی اگزواسکلت و اگزوسوت‌های کنش‌پذیر.											اهداف درس
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود:											نتایج درس
۱- ربات‌های متحرک چرخ‌دار را مدل کنند؛ ۲- نرم‌افزارهای طراحی مسیر را برای ربات‌های متحرک چرخ‌دار توسعه دهند؛ ۳- با طراحی روش‌های مختلف، ربات‌های متحرک چرخ‌دار را کنترل کنند؛ ۴- ربات‌های پادار را مدل کنند؛ ۵- با توسعه روش‌های مختلف، ربات‌های متحرک پادار را کنترل کنند؛ ۶- ربات‌های پادار با ساختار نرم و بهره‌وری بالا طراحی کنند؛ ۷- اگزواسکلت و اگزوسوت‌های کنش‌پذیر طراحی کنند.											
۱- معرفی سیستم‌های غیرهولونومیک؛											فهرست مباحث



۲- کینماتیک ربات‌های چرخ‌دار؛	
۳- اصول طراحی مسیر غیرهولونومیک برای ربات‌های چرخ‌دار؛	
۴- کنترل شبه-ایستای ربات‌های چرخ‌دار؛	
۵- مدل‌سازی کینماتیکی ربات‌های پادار؛	
۶- مدل‌سازی دینامیک هیبرید ربات‌های پادار؛	
۷- مدل‌سازی اثر برخورد پا با زمین؛	
۸- الگوهای حرکتی در ربات پادار؛	
۹- معیارهای پایداری حرکت ربات پادار؛	
۱۰- کنترل ربات دوپا با خطی‌سازی پس‌خور؛	
۱۱- بهینه‌سازی الگوی حرکتی؛	
۱۲- مدل‌سازی ربات‌های راه‌رونده با ساختار نرم؛	
۱۳- بهینه‌سازی نرمی در ربات‌های راه‌رونده به منظور افزایش بهره‌وری انرژی؛	
۱۴- معرفی روش طراحی اگزواسکلت و اگزوسوت‌های کنش‌پذیر.	
پیاده‌سازی پروژه با استفاده از نرم‌افزار متلب یا سایر شبیه‌سازهای سیستم‌های رباتیکی.	نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز
۴ الی ۵ تمرین.	تکالیف پیشنهادی
۱. مدل‌سازی و کنترل حرکت کامل یک ربات دوپای شبه انسان با هفت درجه آزادی؛ ۲. طراحی ربات‌هایی با ساختار نرم برای راه رفتن و دویدن با بهره‌وری بالا.	پروژه‌های پیشنهادی
تکالیف ۳۰٪ پروژه ۳۰٪ امتحان میان‌ترم ۰٪ امتحان پایان‌ترم ۴۰٪	نمره‌دهی پیشنهادی
مقاله‌های منتخب بر روی مدل‌سازی و کنترل سیستم‌های راه‌رونده، اگزواسکلت و اگزوسوت‌ها و کنش‌پذیری در ربات‌های پادار.	سایر مراجع
دکتر مجید نیلی احمدآبادی.	تنظیم کننده
۱۰ آبان ۱۳۹۶.	تاریخ تنظیم