

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ロボット工学
科目基礎情報					
科目番号	2020-282		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	青木 悠祐				
到達目標					
(1) ロボットとは何か、ロボティクスという学問体系について文献を参照しながら説明することができる (2) ロボットの感覚の役割と種類およびそれを計測するセンサ技術について説明することができる (3) ロボット技術の基本となる自由度配置・座標変換・ロボット運動学と動力学について理解することができる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1 ロボットとは何か、ロボティクスという学問体系について文献を参照しながら説明することができる	□ロボティクスという学問体系について文献を引用しながら説明することができる		□ロボティクスという学問体系について説明することができる		□ロボティクスという学問体系について説明することができない
評価項目2 ロボットの感覚の役割と種類およびそれを計測するセンサ技術について説明することができる	□ロボットの感覚の役割と種類およびそれを計測するセンサ技術について説明することができる		□ロボットの感覚を計測するセンサ技術について説明することができる		□ロボットの感覚を計測するセンサ技術について説明することができない
評価項目3 ロボット技術の基本となる自由度配置・座標変換・ロボット運動学と動力学について理解することができる	□ロボット技術の基本となる自由度配置・座標変換・ロボット運動学と動力学について理解することができる		□ロボット技術の基本となる自由度配置・座標変換・ロボット運動学について理解することができる		□ロボット技術の基本となる自由度配置・座標変換・ロボット運動学について理解することができない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	従来、ロボットの設計・製作・制御に関する内容を扱う学問をロボット工学と呼んでいた。しかしながら、近年では産業用のみならず、医療用、社会インフラ用、ホーム用など様々な分野でロボットは活躍するようになってきた。これらの分野では、ロボット工学の基礎となる機械工学・電気電子工学・計算機工学・制御工学・情報工学・材料工学だけでなく、医学や法学、人間工学やセンサ工学など様々な分野とも関連を持つことからこれらの科学研究を総じてロボティクスと呼ぶ傾向が強くなってきている。本講義ではロボティクスの学問体系について学習するとともに、ロボット工学の基礎となる座標変換・ロボット運動学・ロボット動力学について学ぶ。また、人間の感覚をロボットで代行するためのセンサ、様々なロボット用アクチュエータ、目的に応じた各種ロボット制御について講義する。				
授業の進め方・方法	授業は原則として講義を中心にを行い、適宜課題演習、文献調査を行う。 講義は主に板書・スライドにより進め、適宜演習を交え、質問や議論をすることにより理解を深める。				
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.到達目標(1)(2)(3)が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価項目については評価（ルーブリック）、評価基準については成績評価基準表（別紙）による。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ロボットの歴史、ロボットとは何か	ロボットとは何か、説明することができる	
		2週	ロボティクスという学問体系	ロボティクスと機械工学・電気電子工学・情報工学・制御工学等の関係を説明することができる	
		3週	ロボット運動学 ～位置・姿勢の表現～	自由度配置について説明できる	
		4週	ロボット運動学 ～座標系の表現と変換～	位置・姿勢について同時変換行列によって表現できる	
		5週	ロボット運動学 ～順運動学解析～	2自由度マニピュレータの先端位置を順運動学によって表現できる	
		6週	ロボット運動学 ～逆運動学解析～	2自由度マニピュレータの各関節角度を逆運動学によって表現できる	
		7週	ロボティクス演習1	順運動学・逆運動学に関する演習に取り組むことができる	
		8週	ロボットのアクチュエータ	ロボットに使用される各種アクチュエータについて説明することができる	
	4thQ	9週	ロボットの感覚	ロボットに利用される各種センサについて説明することができる	
		10週	ロボット運動学 ～マニピュレータのヤコビ行列～	マニピュレータのヤコビ行列を表現できる	
		11週	ロボット動力学 ～ラグランジュ法／ニュートンオイラー法～	ロボットの動力学方程式を求める手法を説明できる	
		12週	ロボット制御 ～位置/軌道制御～	マニピュレータの目標軌道を3次軌道として表現できる	
		13週	ロボット制御 ～力制御～	様々な制御の例を説明することができる	
		14週	ロボット制御 ～ロボット研究動向～	最新のロボット研究について事例を説明することができる	
		15週	ロボティクス演習2	ロボット動力学・ロボット制御に関する演習に取り組むことができる	
		16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	中間試験	期末試験	レポート	合計	
総合評価割合	30	30	40	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	30	30	40	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	