

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	ロボット制御工学	
科目基礎情報							
科目番号	0027			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械制御工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	松日楽信人, 大明準治, 『わかりやすいロボットシステム入門—メカニズムから制御, システムまで— (改定3版)』, オーム社						
担当教員	池田 将晃						
到達目標							
複合分野の設計能力を身に付けるため, 本講義の受講により以下の事項に到達することを目標とする. 1. ロボットのメカニズムについて説明できる. 2. ロボットの制御について説明できる. 3. ロボットの知能化について説明できる.							
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	
ロボットのメカニズム	ロボットのメカニズムについて説明し, 自ら応用的な考察ができる.			ロボットのメカニズムについて説明できる.		ロボットのメカニズムについて説明できない.	
ロボットの制御	ロボットの制御について説明し, 自ら応用的な考察ができる.			ロボットの制御について説明できる.		ロボットの制御について説明できない.	
ロボットの知能化	ロボットの知能化について説明し, 自ら応用的な考察ができる.			ロボットの知能化を説明できる.		ロボットの知能化を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
到達目標 C 1 JABEE d-1							
教育方法等							
概要	ロボットアームを中心に扱い, ロボットのメカニズム, 制御, 知能化のそれぞれに関する実践的なロボット制御技術について学ぶ.						
授業の進め方・方法	スライド等を用いた講義を中心に授業を進める. 特に, 本科で学んだ物理学, 機械力学, 電気回路, 電子回路, 計測工学, 制御工学などの知識に基づいて, それらの複合的技術であるロボットの制御について学ぶ. 特に, 産業用ロボットとしても代表的なロボットアームを対象として制御技術を学ぶことで, 自由度の高い機械の動作制御の考え方を身に付ける. また, 最近のトピックスを例に示し, 知能ロボット制御工学に対する興味向上に努める. この科目は学修単位科目のため, 以下のような自学自修を必要とする. 事前・事後学習として教科書の該当箇所の予習・復習: 毎回 2時間 (計 30時間)						
注意点	【関連科目】本科: 基礎物理I (2年), 工業力学 (3年), 機械力学I・II (4・5年), 制御工学I・II (4・5年), 電気回路I・II (3・4年), 電子回路I・II (3・4年), 計測工学 (5年) 専攻科: システム制御工学 (2年), システム設計工学 (2年) 【参考図書】 一般社団法人日本機械学会, 『ロボティクス』, 一般社団法人日本機械学会 米田完, 坪内孝司, 大隅久, 『改訂第2版 はじめてのロボット創造設計』, 講談社 [成績評価式] 総合評価 (100) = レポート (60) + 期末試験 (40)						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション, ロボットとメカトロニクス 【事前事後学習の内容 (2時間)】1章		講義の目的・概要・進め方等を理解する. ロボットとメカトロニクスの関係を説明できる.		
		2週	ロボットの形 【事前事後学習の内容 (2時間)】2章		ロボットの形状的特徴や専門機械との違いについて説明できる.		
		3週	ロボットのメカニズム 【事前事後学習の内容 (2時間)】3章		ロボットのメカニズムや関節への動力伝達方法について説明できる.		
		4週	ロボットのセンサ 【事前事後学習の内容 (2時間)】4章		ロボット制御に用いられるセンサについて説明できる.		
		5週	ロボットのセンサ 【事前事後学習の内容 (2時間)】4章		ロボット制御に用いられるセンサについて説明できる.		
		6週	ロボットのアクチュエータ 【事前事後学習の内容 (2時間)】5章		ロボットの動力源となるアクチュエータの種類や特徴について説明できる.		
		7週	ロボットのアクチュエータ 【事前事後学習の内容 (2時間)】5章		ロボットの動力源となるアクチュエータの種類や特徴について説明できる.		
		8週	ロボット関節のフィードバック制御 【事前事後学習の内容 (2時間)】6章		ロボット関節のモデル化と位置・速度制御系について説明できる.		
	4thQ	9週	ロボット関節のフィードバック制御 【事前事後学習の内容 (2時間)】6章		ロボット関節の機械振動を考慮したモデル化と目標軌道生成について説明できる.		
		10週	ロボットの運動学 【事前事後学習の内容 (2時間)】7章		ロボットの位置と姿勢の表現方法や順運動学について説明できる.		
		11週	ロボットの運動学 【事前事後学習の内容 (2時間)】7章		ロボットの逆運動学やヤコビ行列について説明できる.		

		12週	ロボットの運動制御 【事前事後学習の内容（2時間）】8章	ロボットの逆運動学の解法や動的な位置制御について説明できる。
		13週	ロボットの運動制御 【事前事後学習の内容（2時間）】8章	ロボットの振動抑制制御や力制御について説明できる。
		14週	ロボットの知能化 【事前事後学習の内容（2時間）】9章，10章	ロボットの自律制御や遠隔操作，次世代ロボットについて説明できる。
		15週	期末試験 【事前事後学習の内容（2時間）】1～10章	試験により理解度を確かめることができる。
		16週	期末試験の答案返却と解説 【事前事後学習の内容（2時間）】1～10章	期末試験の範囲を復習し，再確認できる。

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					
		レポート	期末試験	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		60	40	100	
分野横断的能力		0	0	0	