

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ロボット制御		
科目基礎情報								
科目番号	e0560			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気電子工学科			対象学年	5			
開設期	後期			週時間数	2			
教科書/教材	資料を配布する/豊橋技科大・高専制御工学教育連携プロジェクト「制御工学」実教出版 2300円+税							
担当教員	浅野 洋介							
到達目標								
・ マニピュレータの数式表現を理解できる ・ マニピュレータの制御手法について理解できる ・ アクチュエータのモデリング・制御について理解できる								
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		
ロボットの数学的表現の理解	順運動学方程式や動力学方程式を理解し、構造から数式表現できる。			順運動学方程式や動力学方程式を理解し、数式表現を理解できる。		順運動学方程式や動力学方程式を理解し、数式表現を理解できない。		
ロボット制御に関する理解	ロボットの制御系を設計できる			ロボットの制御系の設計を理解できる		ロボットの制御系の設計を理解できない		
DCモータの制御に関する理解	DCモータの制御系を設計できる			DCモータの制御系を設計を理解できる		DCモータの制御系を設計を理解できない		
学科の到達目標項目との関係								
準学士課程 2(2) 準学士課程 2(3) JABEE B-2								
教育方法等								
概要	マニピュレータの制御およびその構成要素であるDCモータの制御について学習する。前半は自動車の組み立て工場で使用されているマニピュレータに焦点をあて、モデリングおよび制御手法を学習する。後半はDCモータに注目してロボットの制御やデジタル制御について学習する。							
授業の進め方・方法	授業は講義形式にて実施する。 毎回、授業の最後に小テストを実施する。							
注意点	4年次の制御工学を履修しておくこと 線形代数および微分方程式の知識を活用するので事前に復習しておくこと 授業90分間に対してレポートを含め、各自180分以上の予習復習をおこなう							
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	ロボット制御の基礎		ロボットの制御システムについて理解できる			
		2週	マニピュレータの順運動学・逆運動学		マニピュレータの順運動学・逆運動学について理解できる			
		3週	マニピュレータ軌道生成		高次多項式による軌道生成について理解できる			
		4週	重力補償		マニピュレータの重力補償について理解できる			
		5週	マニピュレータの動力学		ラグランジュ法によるマニピュレータの動力学の導出を理解できる			
		6週	マニピュレータの制御		計算トルク法による制御を理解できる			
		7週	ロボット制御の実際		実際のロボット制御システムについて理解できる			
		8週	中間試験					
	4thQ	9週	アクチュエータ・センサ		ロボットの構成要素であるアクチュエータとセンサについて理解できる			
		10週	アクチュエータの制御		DCモータをアクチュエータとしたモデリングと制御方法を理解できる			
		11週	アクチュエータの制御		外乱オブザーバについて理解できる			
		12週	アクチュエータのデジタル制御		デジタル制御の基礎となるデジタル信号のz変換を理解できる			
		13週	パルス伝達関数		デジタル制御系の表現が理解できる			
		14週	デジタル再設計によるデジタル制御		コントローラの離散化が理解できる			
		15週	まとめ		ロボット制御の流れが理解できる			
		16週	定期試験					
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	授業課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	20	0	90
専門的能力	10	0	0	0	0	0	0	10