

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号	0026			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・生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：白井良明他「ロボット工学」オーム社／参考図書：本多庸悟「ロボット工学の基礎」昭晃堂，則次俊郎他「ロボット工学」朝倉書店，内山勝他「ロボットモーション」岩波書店，米田完他「はじめてのロボット創造設計」講談社，増田良介他「新しいロボット工学」昭晃堂，Richard P. Paul:" Robot Manipulators - Mathematics, Programming and Control", The MIT Press, C.S.G.Lee, et al.:"Tutorial on Robotics Second Edition", IEEE Computer Society Press						
担当教員	堀 勝博						
到達目標							
1. ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できる。 2. ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できる。 3. ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。 4. ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できる。							
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		
1. ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できる。	ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できる。		ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，基本的な運動を解析し，制御系を設計できる。		ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できない。		
2. ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できる。	ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できる。		ロボットの各種センサ技術を理解し，基本的なロボットの環境認識法について説明できる。		ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できない。		
3. ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。	ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。		ロボットの移動機構と制御技術について理解し，基本的な移動ロボットシステムを設計できる。		ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できない。		
4. ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できる。	ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できる。		ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能な基本的なロボットシステムを設計できる。		ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	生産工場から民生用機器に至る様々な分野で利用されているロボット工学の基礎技術について修得することを目標とする。						
授業の進め方・方法	授業は，ロボットの概要から始めて，ロボットの運動，制御，センサ，環境認識，移動と機構の制御，ロボットの知能化の順に進める。 成績評価は，学期末の定期試験，課題により総合的に行う。評価の割合は，定期試験70%，課題30%とし，合格点は60点以上である。成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合，再試験の成績は定期試験の成績に置きかえて再評価を行う。						
注意点	制御工学等の関連科目の知識が前提となる。本科目は学修単位科目のため，授業内容の予習・復習や課題レポート等について自学自習により取り組むこと（60時間の自学自習が必要である）。						
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		
前期	1stQ	1週	ロボット工学の概要		ロボット工学の概要について理解し，説明できる。		
		2週	ロボットの運動（1）機構・座標系		ロボットの機構・座標系について理解し，ロボットの運動を力学的に解析できる。		
		3週	ロボットの運動（2）運動学		ロボットの運動学について理解し，ロボットの運動を力学的に解析できる。		
		4週	ロボットの運動（3）動力学		ロボットの動力学について理解し，ロボットの運動を力学的に解析できる。		
		5週	ロボットの制御（1）制御系の構成		ロボットの制御系の構成について理解し，基本的なロボットの制御系を設計できる。		
		6週	ロボットの制御（2）位置制御・力制御		ロボットの位置制御・力制御について理解し，ロボットの位置制御・力制御系を設計することができる。		
		7週	ロボットのセンシングと環境認識（1）各種センシング技術		ロボットの各種センシング技術について理解し，説明できる。		
		8週	ロボットのセンシングと環境認識（2）環境認識技		ロボットの環境認識技術について理解し，説明できる。		
	2ndQ	9週	移動の機構と制御（1）移動機構		ロボットの移動機構について理解し，説明できる。		
		10週	移動の機構と制御（2）移動制御		ロボットの移動制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。		
		11週	ロボットの知能化（1）知能化とは		ロボットの知能化技術について理解し，説明できる。		
		12週	ロボットの知能化（2）計画		ロボットの経路計画・動作計画について理解し，説明できる。		
		13週	ロボットの知能化（3）学習		ロボットの学習について理解し，説明できる。		
		14週	ロボットシステム設計（1）		要素技術を統合してロボットシステムを設計できる。		
		15週	ロボットシステム設計（2）		設計したロボットシステムについて発表できる。		

		16週	定期試験	
評価割合				
		定期試験	課題	合計
総合評価割合		70	30	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		70	30	100
分野横断的能力		0	0	0