

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ロボット工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0048		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	テキスト: ロボットシステム入門 ーメカニズムから制御, システムまでー松日楽 信人、他著 オーム社 配布資料 (ロボット学会技術論文より抜粋)				
担当教員	長澤 潔				
到達目標					
(1) ロボットに使われる要素技術と制御法を理解する(5-1) (2) 極限作業用ロボットの開発(設計ポイントと製作・評価)を理解する(5-1) (3) 授業に積極的に参加し、与える課題について適切に解答できる(5-1)					
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	ロボットに使われる要素技術と制御法を理解する	ロボットに使われる要素技術と制御法を理解する	ロボットに使われる要素技術と制御法を理解しない		
評価項目2	極限作業用ロボットの開発(設計ポイントと製作・評価)を理解する	極限作業用ロボットの開発(設計ポイントと製作・評価)を理解する	極限作業用ロボットの開発(設計ポイントと製作・評価)を理解しない		
評価項目3	授業に積極的に参加し、与える課題について適切に解答できる	授業に積極的に参加し、与える課題について適切に解答できる	授業に積極的に参加し、与える課題について適切に解答できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 4					
教育方法等					
概要	近年、人類は遺伝子のレベルから広大な宇宙空間にまでその影響力を伸ばしており、従来では考えられなかったマイクロオートの組み立て作業や、宇宙空間、深海、原子炉といった特殊環境下での作業が必要になってきた。そして、これらの作業を人間に代わって行う極限作業用ロボットの開発が重要なキーテクノロジーの一つとして注目されている。本講義では原子炉解体作業用ロボットを例にとり、極限作業用ロボットの開発の現状を解説するとともに、新しい物造りに要求される技量、心構えについて考察する。尚、本講義では、ロボット学会技術報告論文を資料として使い、大学レベルの実際の技術を身につけられるよう到達目標および評価基準を設定する。また、この科目は企業でロボットの研究開発にたずさわってきた教員がその経験を活かし、より実践的な内容で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	本科目では、上記到達目標の達成度を、中間・期末試験の結果を8割以上、課題やレポートを2割以下の割合で点数化し最終成績を決定する。 評価の割合は(1) 40% (2) 40% (3) 20% 程度を目安とする。 最終成績60点以上(100点満点)かつ、2/3以上の出席をもって合格とする。 最終成績40点以上かつ2/3以上の出席をもって再試験受験資格とする。				
注意点	本科目は学修単位科目であり、1回の授業(90分)に対して、180分以上の自学自習が必要である。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ロボット工学概要(1) ロボットの歴史、種類、役割について	ロボットの歴史、種類、役割について説明できる。	
		2週	ロボット工学概要(2) ロボット開発の現状、関連分野について	ロボット開発の現状、関連分野について説明できる。	
		3週	ロボット工学概要(3) ロボットの設計、開発に必要とされる知識、感性について	ロボットの設計、開発に必要とされる項目について説明できる。	
		4週	ロボットの要素技術について(1) 形とメカニズム	ロボットの要素技術としての形とメカニズムについて説明できる。	
		5週	ロボットの要素技術について(2) センサとアクチュエータ	ロボットの要素技術としてのセンサとアクチュエータについて説明できる。	
		6週	ロボットの運動と制御(1) 位置と姿勢の表現方法、ロボットのヤコビ行列とは	位置と姿勢の表現方法、ロボットのヤコビ行列について説明できる。	
		7週	ロボットの運動と制御(2) 動的な位置制御、逆運動学の解法、力制御など	ロボットの運動学・逆運動学について説明できる。	
		8週	中間試験 1~7週目までの内容について	中間試験が解ける。	
	4thQ	9週	復習 中間試験の返却と問題点の復習	中間試験について、自らの問題点を確認し修正できる。	
		10週	極限作業用ロボットについて(1) マニピュレータの試作と性能評価試験について	極限作業用マニピュレータの試作について説明できる。	
		11週	極限作業用ロボットについて(2) マニピュレータの試作と性能評価試験について(その2)	極限作業用マニピュレータの性能評価について説明できる。	
		12週	極限作業用ロボットについて(3) 試作における問題点の把握と改良型マニピュレータについて	極限作業用マニピュレータの改良点について説明できる。	
		13週	極限作業用ロボットについて(4) マスタースレーブ形マニピュレータの概要と各種制御方法	マスタースレーブ形マニピュレータの概要と各種制御方法について説明できる。	
		14週	極限作業用ロボットについて(5) 力帰還形制御法と具体的な制御ブロック線図	力帰還形マスタースレーブ制御法について説明できる。	
		15週	試験範囲 9~14週までの内容について	期末試験が解ける。	

		16週	まとめ 試験問題の返却と復習、今後のロボット開発の課題と 展望	期末試験について、自らの問題点を確認し修正できる。
--	--	-----	---------------------------------------	---------------------------

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0