

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ロボット工学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0216		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	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：なし， 教材：必要に応じて資料を配布，moodle に掲載する。					
担当教員	高木 太郎					
到達目標						
1 ロボットに関する機構学について理解できる。 2 ロボット用センサの仕組みが理解できる。 3 ロボットアームの数学モデルが理解できる。 4 ロボットアームの先端位置制御が理解できる。 5 ロボットの移動型について理解できる。 6 車輪型移動ロボットの数学モデルが理解できる。 7 車輪型移動ロボットの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	
評価項目1	ロボットに関する基礎を十分に説明できる。		ロボットに関する基礎を説明できる。		ロボットに関する基礎を説明できない。	
評価項目2	ロボット用センサの仕組みが十分に説明できる。		ロボット用センサの仕組みが説明できる。		ロボット用センサの仕組みが説明できない。	
評価項目3	ロボットの数学モデルが十分に説明できる。		ロボットの数学モデルが説明できる。		ロボットの数学モデルが説明できない。	
評価項目4	ロボットアームの先端位置制御が十分に説明できる。		ロボットアームの先端位置制御が説明できる。		ロボットアームの先端位置制御が説明できない。	
評価項目5	ロボットの移動型について十分に説明できる。		ロボットの移動型について説明できる。		ロボットの移動型について説明できない。	
評価項目6	移動ロボットの数学モデルが十分に導出できる。		移動ロボットの数学モデルが導出できる。		移動ロボットの数学モデルが導出できない。	
評価項目7	移動ロボットの制御手法が十分に理解できる。		移動ロボットの制御手法が理解できる。		移動ロボットの制御手法が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	【授業目的】 本科目では，ロボットの構成要素や機構について説明し，ロボットアームの動力学や制御について学ぶ。また，車輪型移動ロボットの制御手法について学ぶ。 【Course Objectives】 In this lecture, components and kinematics of robots will be explained, and then students will learn dynamics and control methods of robot arms. Also, students will learn control methods of wheeled mobile robots.					
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心に授業を進める。黒板とスライドを使用し，講義内容を詳しく説明する。毎回，多数の学生に質問をする。 【学習方法】 本科目は学修単位化科目であるので，基礎の定着および発展・補充のための演習（レポート）課題を適宜与え，提出を求める。 また，近年のロボット技術や将来展望についてのレポートを与える。 課題は以下の内容となるが，適宜変更の可能性もある。 課題1：ロボットの歴史・展望 課題2：ロボット工学に使用する行列演算 課題3：順運動学・逆運動学について 課題4：ロボットセンサについて 課題5：減速機について 課題6：中間までのまとめ 課題7：車輪型移動ロボットについて 課題8：車輪型移動ロボットについて2 課題9：移動ロボットの制御に関して 課題10：期末までのまとめ 参考書： 鈴森 著「ロボット機構学」（コロナ社） 増田，小金澤，甲斐 著「新しいロボット工学」，昭晃堂 川嶋 著「絵ときでわかるロボット工学」，オーム社					

注意点	【定期試験の実施方法】 中間・期末の2回の試験を行う。試験時間は50分とする。		
	【成績の評価方法】 中間・期末試験の平均値で定期試験結果を評価（70%）し、レポート評価（30%）との合計をもって総合成績とする。 到達目標1～7に基づき、各項目の理解の到達度を評価基準とする。		
	【履修上の注意】 授業外の自己学習が必要である。授業後は復習をすること。 課題は必ず自分でとき、提出すること。また、提出期限が過ぎていても必ず提出すること。		
	【学生へのメッセージ】 本科目では、主にロボットの動力伝達や動力学に関する内容を学習する。しかし、基礎となる機構学や運動学についても学習することでより内容の理解を深めることができるので、4年次にロボット工学Ⅰを選択していない学生はしっかりと授業中に理解するようにして欲しい。		
	【教員の連絡先】 研 究 室 A棟2階（A-201） 内線電話 8953 e-mail: t.takagiあっとまーくmaizuru-ct.ac.jp（あっとまーくは@に変更のこと）		

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバスの内容説明, ロボットの歴史	1 ロボット工学に関する基礎を説明できる。
		2週	ロボット工学の基礎（機構, 運動学, 座標系）	1 ロボット工学に関する基礎を説明できる。
		3週	ロボット工学の基礎（ヤコビ行列, 動力学, 制御）	1 ロボット工学に関する基礎を説明できる。
		4週	動力伝達機構やセンサについて	2 ロボット用センサの仕組みが説明できる。
		5週	ロボットアームの順運動学, 逆運動学について	3 ロボットアームの数学モデルが理解できる。
		6週	ロボットアームの動力学・逆動力学について	3 ロボットアームの数学モデルが理解できる。
		7週	演習	1 ロボット工学に関する基礎を説明できる。 2 ロボット用センサの仕組みが説明できる。 3 ロボットアームの数学モデルが理解できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解説	1 ロボット工学に関する基礎を説明できる。 2 ロボット用センサの仕組みが説明できる。 3 ロボットアームの数学モデルが理解できる。
		10週	ロボットアームの動力学・逆動力学, 制御について	4 ロボットアームの先端位置制御が理解できる。
		11週	移動ロボットの種類や移動方式	5 ロボットの移動型について理解できる。
		12週	車輪型移動ロボットの数学モデル1	6 車輪型移動ロボットの数学モデルが理解できる。
		13週	車輪型移動ロボットの数学モデル2	6 車輪型移動ロボットの数学モデルが理解できる。
		14週	車輪型移動ロボットの制御	7 車輪型移動ロボットの制御について理解できる。
		15週	まとめ	4 ロボットアームの先端位置制御が理解できる。 5 ロボットの移動型について理解できる。 6 車輪型移動ロボットの数学モデルが理解できる。 7 車輪型移動ロボットの制御について理解できる。
		16週	前期期末試験	

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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0