函館工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ロボット工学

科目基礎情報

科目番号	0541	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	川嶋 健嗣 (著)　絵ときでわかるロボット工学		
担当教員	鈴木 学		

到達目標

1.ロボットとは何かについて理解し、ロボットの種類について説明できる。
2.ロボットアームの運動学について理解し、任意の位置・姿勢を示す関節角度が算出できる。
3.ロボットアームの力学について理解し、運動を実現するために必要な駆動トルク/力を算出できる。

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	ロボットとは何かについて理解し、ロボットの種類について説明できる。	ロボットとは何かについて理解し、説明できる。	ロボットとは何かについて理解し、ロボットの種類について説明できない。
評価項目2	ロボットアームの特異姿勢を考慮した上で、任意の位置・姿勢を示す関節角度が算出できる。	ロボットアームの運動学について理解し、任意の位置・姿勢を示す関節角度が算出できる。	.ロボットアームの運動学について理解し、任意の位置・姿勢を示す関節角度が算出できない。
評価項目3	ロボットアームの手先から出力される力の算出ができる。	ロボットアームの力学について理解し、運動を実現するために必要な駆動トルク/力を算出できる。	ロボットアームの力学について理解し、運動の生成に必要な力やトルクの計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

函館高専教育目標 B

教育方法等

概要	ロボットを多自由度の知能化機械として認識し、ロボットの運動制御に必要な基礎知識を学習・習得する。具体的に本講義では、ロボットのモデリングと運動制御の基礎を理解し、マニピュレータのモデリングと制御に的を絞り3次元空間における動作と作業に知識を適用できることが目標である。
授業の進め方・方法	学習上の留意点 ・前回までの講義内容を前提とするので、既習の事項を十分に理解した上で授業に臨むこと。 ・特に口頭による説明、板書に注意して要点を逃さないよう集中して講義に臨むこと
注意点	学習上の助言と事前準備 　本講義の理解に必要な数学および物理学の知識は講義でも復習を行うが、特に力学分野およびベクトル表記について事前に各自でしっかり復習をしておくこと。また、3次元空間を常に念頭におき講義に臨むこと。 JABEE教育到達目標評価：定期試験80%（B-3），課題20%（B-3）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	0.ガイダンス	・学習の意義と進め方を理解、評価方法について理解する
		2週	1.ロボット工学の導入	・ロボットとは何かについて理解する。 ・ロボットの種類について理解する。
		3週	2.ロボット工学のための基礎	・ロボット工学に必要な数学および物理学の知識を復習する。
		4週	3.ロボットアームの運動学	・ロボットアームの機構について理解できる。 ・姿勢の表現について理解できる
		5週	3.ロボットアームの運動学	・順運動学について理解できる
		6週	3.ロボットアームの運動学	・逆運動学について理解できる
		7週	3.ロボットアームの運動学	・ヤコビ行列および特異姿勢について理解できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却・解答解説	試験を通じて、理解不足な項目を再認識し、今後の学習に活用できる
		10週	4.ロボットアームの力学	・ロボットアームにおける力のつり合いについて理解できる ・材料強度について理解できる
		11週	4.ロボットアームの力学	・慣性モーメントについて理解できる ・ロボットアームの静力学について理解できる
		12週	4.ロボットアームの力学	・ロボットアームの動力学について理解できる
		13週	4.ロボットアームの力学	・ロボットアームの逆動力学について理解できる。
		14週	4.ロボットアームの力学	・ロボットアームの順動力学について理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験返却・解答解説	試験を通じて、理解不足な項目を再認識し、今後の学習に活用できる

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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0