木更津工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ロボット工学（前期）

科目基礎情報

科目番号	0101	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
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	資料を配付		
担当教員	鴇田 正俊		

到達目標

1．同時変換の概念を理解し、物体の位置や姿勢を表すことができる。
2．マニピュレータの運動学方程式を求めることができる。
3．位置制御での軌道の求め方や制御手法を理解できる。
4．力制御の基本的な制御手法を理解できる。

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	同時変換の概念を理解し、物体の位置・姿勢を表すことができる	同時変換の概念を理解できる	同時変換の概念を理解できない
評価項目2	マニピュレータの運動学方程式を求めることができる	マニピュレータの運動学方程式を求める手法を理解できる	運動学方程式を理解できない
評価項目3	位置制御での軌道の求め方や制御系を設計できる	位置制御での軌道の求め方や制御手法を理解できる	位置制御での軌道の求め方や制御手法を理解できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ロボットの種類、システム構成、制御の基礎となる技術について学ぶ。ロボット・マニピュレータを基本として、その構成と位置制御や力制御の手法について学ぶ。
授業の進め方・方法	ロボット・マニピュレータを基本として、種類、システム構成、位置姿勢の表現方法、位置や力の制御手法について学んでいく。理論的な学習はマニピュレータを中心に進めていくが、最新の各種ロボットについてもビデオ等で紹介していく。
注意点	ベクトル、行列計算、三角関数、運動方程式、制御工学Ｉの基礎知識を使用するのでこれらを復習しておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ロボット工学の基本概念	ロボットのシステム構成、基礎となる概念について理解する
		2週	ロボット・マニピュレータの構造	基本構造を理解し、物体の操りと関節の自由度の関係を理解する
		3週	同次変換	点や面のベクトル表現方法を理解する
		4週		物体の位置や姿勢の表現方法を理解する
		5週		並進変換、回転変換、座標系について理解する
		6週		相対変換、逆変換について理解する
		7週		変換方程式について理解する
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	運動学	方向、姿勢の指定について理解する
		10週		リンクパラメータとＡ行列の指定について理解する
		11週		Ｔ行列および運動学方程式について理解する
		12週	逆運動学	姿勢変換の解について理解する
		13週		スタンフォードマニピュレータの逆運動学について理解する
		14週		ひじ形マニピュレータの逆運動学について理解する
		15週	変換行列の微分関係	変換式における微分関係とヤコビ行列について理解する
		16週	期末試験	

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0