

東京工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ロボット・モビリティ工学	
科目基礎情報							
科目番号		1193		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		機械工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		ロボティクス／日本機械学会					
担当教員		多羅尾 進,富沢 哲雄					
到達目標							
各種リンク機構，移動機構などを備えた機械システムを主な題材として，メカトロニクスの基本技術を組み合わせたシステム構築手法について，その基本的事項を習得することを目標とする。							
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	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目1		基本的なリンク機構の自由度，運動学を解析できる．	代表的なリンク機構の構成を説明できる．	代表的なリンク機構の構成を理解できる．	リンク機構の構成が説明できない．		
評価項目2		代表的なロボットアームの運動学を解析できる．	代表的なロボットアームの運動学を説明できる．	代表的なロボットアームの運動学を理解できる．	代表的なロボットアームの運動学を理解できない．		
評価項目3		代表的な移動ロボットの運動学を解析できる．	代表的な移動ロボットの運動学を説明できる．	代表的な移動ロボットの運動学を理解できる．	代表的な移動ロボットの運動学を理解できない．		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		シリアルリンク機構，パラレルリンク機構および車輪移動機構の機構例，運動学解析の基本事項，および制御システムの構築手法の基本事項等について取り扱う．					
授業の進め方・方法		システム制御，ロボティクス，メカトロニクス等に関連した内容を取り扱う科目である．これまで学習してきたメカトロニクスの知識をさらに発展させる位置づけであり，主にアーム機構，移動機構に注目して，メカトロニクスシステムの構築手法の基本を習得する．					
注意点		線形代数を復習しておくこと．プログラミングの知識も必要となる．授業の予習・復習及び演習については自学自習により取り組み学修すること．					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	リンク機構，機構の自由度		リンク機構の構成とその自由度を理解する．		
		2週	パラレルリンク機構		代表的なパラレルリンク機構の自由度・特徴を理解する．		
		3週	シリアルリンク機構		代表的なシリアルリンク機構の自由度・特徴を理解する．		
		4週	位置姿勢の表現，回転行列		ベクトルによる位置，回転行列による姿勢の表現を理解する．		
		5週	同次変換行列		同次変換行列の構成と計算手法を理解する．		
		6週	ここまでの演習		演習問題により理解を深める．		
		7週	中間試験の解説と授業の振り返り		ここまですを概観し，試験問題と模範解答を理解する．		
		8週	順運動学・逆運動学		基本的なアーム機構の運動学計算を理解する．		
	4thQ	9週	速度・加速度の解析		ヤコビ行列を用いた計算を理解する．		
		10週	車輪を用いた移動機構		代表的な車輪型移動機構の構成，特徴を理解する．		
		11週	移動機構の運動学		代表的な車輪型移動機構の運動学計算を理解する．		
		12週	制御システムの構成		制御システムの基本構成を理解する．		
		13週	移動機構の自己位置推定		移動機構の基本的な自己位置推定手法を理解する．		
		14週	移動機構の走行制御		移動機構の基本的な走行制御手法を理解する．		
		15週	ここまでの演習		演習問題により理解を深める．		
		16週					
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	
			情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し，操作できる．		2	
			計測制御	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる．		3	
				自動制御の定義と種類を説明できる．		3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる．		3	
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	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0