

一関工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用制御工学	
科目基礎情報							
科目番号		0037		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		未来創造工学科 (機械・知能系)		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		【教科書】 はじめての現代制御理論, 佐藤和也ほか, 講談社 / 【参考書】 例題で学ぶ現代制御の基礎, 鈴木隆・板宮敬悦, 森北出版					
担当教員		中山 淳					
到達目標							
①動的システムを微分方程式で表し, 状態方程式の形式に変形できる。 ②動的システムを状態方程式で表し, システムの安定性・可制御性・可観測性を判定できる。 ③簡単な制御対象にオブザーバとレギュレータを用いた制御系を設計できる。							
【教育目標】 C, D							
【キーワード】 状態方程式, 安定性, 可制御性・可観測性, レギュレータ, オブザーバ							
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	
動的システムを微分方程式で表し, 状態方程式の形式に変形できる。		動的システムを微分方程式で表し, 状態方程式の形式に変形できる。		簡単な動的システムを微分方程式で表すことができる。		簡単なシステムの運動方程式や回路方程式を立てることができない。	
動的システムを状態方程式で表し, システムの安定性・可制御性・可観測性を判定できる。		動的システムを状態方程式で表し, システムの安定性・可制御性・可観測性を判定できる。		簡単なシステムの安定性・可制御性・可観測性を判定できる。		行列論の基礎理解がなく, 可制御性行列, 可観測性行列を作ることができない。	
簡単な制御対象にオブザーバとレギュレータを用いた制御系を設計できる。		簡単な制御対象にオブザーバとレギュレータを用いた制御系を設計できる。		1入力1出力系に対して極配置法を用いてレギュレータを設計できる。		レギュレータの設計手順を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 C 教育目標 D							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点		【事前学習】 授業項目に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また, 前回までの内容を教科書, ノートおよび配布資料により復習しておくこと。授業は座学中心で演習問題を解きながら進める。行列に関する数学的知識が必要である。レポート等は指定された期限までに提出すること。 【評価方法・評価基準】 評価は試験100%で行い, 60点以上を単位修得とする。課題等を課すので自己学習をしてレポート等を提出すること。レポート等が未提出の場合, 20%以内で減点する。また, レポート等の未提出回数が1/4を超えた場合は, 試験点にかかわらず評価を60点未満とする。詳細は第1回目の授業で告知する。状態空間法に基づくシステムの解析手法, 制御系設計手法の理解の程度を評価する。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
必履修							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	現代制御とは		古典制御理論と現代制御理論の違いがわかる		
		2週	状態空間表現		状態方程式が求められる		
		3週	行列とベクトルの基本事項		状態遷移行列に関する計算ができる		
		4週	状態空間表現と伝達関数表現の関係				
		5週	状態変数線図と状態変数変換				
		6週	状態方程式の自由応答		安定性の定義を説明できる		
		7週	システムの応答		安定性を判別できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	システムの応答と安定性		可制御性および可観測性の定義を説明できる		
		10週	状態フィードバックと極配置		状態フィードバックゲインを計算できる		
		11週	システムの可制御性と可観測性		可制御および可観測の判定ができる		
		12週	オブザーバの設計		オブザーバを設計できる		
		13週	状態フィードバック制御とオブザーバシステムの併合システムの設計		状態フィードバックとオブザーバの役割を説明できる		
		14週	サーボ系の設計		オブザーバを設計できる		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ				
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		合計		
総合評価割合			100		100		

基礎的能力	100	100
專門的能力	0	0