

香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	システム工学 I	
科目基礎情報							
科目番号		210122		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		機械工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		佐藤和也, 下本陽一, 熊澤典良 はじめての現代制御理論 講談社 (ISBN:978-4-06-156508-1)					
担当教員		吉永 慎一					
到達目標							
1. 動的システムとその数学的表現について理解できる。 2. 状態空間表現に基づくレギュレータ, オブザーバの設計ができる。							
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		動的システムとその数学的表現について説明でき, 応用的な計算問題が解ける。		動的システムとその数学的表現について説明でき, 基本的な計算問題が解ける。		動的システムとその数学的表現について説明できない。	
評価項目2		状態空間表現に基づくレギュレータ, オブザーバを実際のモデルに対して設計できる。		状態空間表現に基づくレギュレータ, オブザーバの簡単な設計ができる。		状態空間表現に基づくレギュレータ, オブザーバの設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要		微分方程式を用いて物理現象を表現し, 解析できる能力を身につける。また, システム制御理論の基礎を理解し, 簡単な制御系設計を行える能力を身につける。					
授業の進め方・方法		現代制御理論は理論の展開に重点がおかれているため, 数学的記述が多く理解しづらい。そこで, 適宜数学の復習を行いながら, できるだけ実際の現象を取り上げて解説を行う。また, 必要に応じてプリントを用いて内容を補完する。講義時は教科書のほかにノートを持参すること。					
注意点							
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 動的システムの数学モデルについて学ぶ。		ガイダンス 動的システムの数学モデルについて説明できる。		
		2週	動的システムの状態空間表現について学ぶ。		動的システムの状態空間表現について説明できる。		
		3週	行列の基本: 行列の演算, 行列式について学ぶ。		行列の基本: 行列の演算, 行列式の計算ができる。		
		4週	行列の基本: 逆行列, ランク, 固有値, 固有ベクトルについて学ぶ。		行列の基本: 逆行列, ランク, 固有値, 固有ベクトルの計算ができる。		
		5週	状態方程式の解を導出するため, 1 自由度システムの解の導出を学ぶ。		状態方程式の解を導出するため, 1 自由度システムの解の導出ができる。		
		6週	状態遷移行列の計算, ラプラス変換を用いた常微分方程式について学ぶ。		状態遷移行列の計算, ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる。		
		7週	システムの安定性について学ぶ。		システムの安定性について説明できる。		
		8週	中間レポート				
	2ndQ	9週	可制御性と可観測性について学ぶ。		可制御性と可観測性について説明できる。		
		10週	正準形式について学ぶ。		正準形式について説明できる。		
		11週	正準形式の計算演習, ブロック線図について学ぶ。		正準形式の計算ができ, ブロック線図がかけられる。		
		12週	レギュレータ問題, 設計について学ぶ。		レギュレータ問題, 設計について説明できる。		
		13週	レギュレータ問題の計算演習を行い, 極の位置と収束の速さについて学ぶ。		レギュレータ問題の計算ができ, 極の位置と収束の速さについて説明できる。		
		14週	オブザーバの設計について学ぶ。		オブザーバの設計について説明できる。		
		15週	オブザーバ問題について計算演習を行う。		オブザーバ問題の計算ができる。		
		16週	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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。		3	前1
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		4	前12,前13
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。		4	前6
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。		4	前6
				伝達関数を説明できる。		3	前7
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。		3	前11
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。		3	前7
評価割合							
		試験	演習課題		その他	合計	

総合評価割合	90	10	0	100
到達目標 1	45	5	0	50
到達目標 2	45	5	0	50