

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	システム制御工学		
科目基礎情報							
科目番号	7032		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電子情報通信工学専攻 (2023年度以前入学者)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	杉江俊治, 藤田政之著 「フィードバック制御入門」 コロナ社						
担当教員	小野 安季良						
到達目標							
フィードバック制御理論について講義と演習を行い, 対象となるシステムの特性を把握でき, フィードバック制御系が設計でき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		未到達レベルの目安		
評価項目1	伝達関数の極を求め, システムの安定性を判別できる。		伝達関数の極が分かれば, システムの安定性を判別できる。		伝達関数の極が分かっても, システムの安定性を判別できない。		
評価項目2	複雑な系のボード線図を描くことができる。		簡単な系のボード線図を描くことができる。		簡単な系のボード線図を描くことができない。		
評価項目3	一巡伝達関数からフィードバック制御系の安定性を判別できる。		一巡伝達関数のベクトル軌跡が分かれば, フィードバック制御系の安定性を判別できる。		一巡伝達関数のベクトル軌跡が分かっても, フィードバック制御系の安定性を判別できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	最近制御工学の応用範囲がますます広がり, その基本的知識がエンジニアにとって必須のものになっている。本授業では, フィードバック制御理論について講義と演習を行い, 対象となるシステムの特性を把握でき, フィードバック制御系が設計できることを目標とする。						
授業の進め方・方法	教科書に基づき, フィードバック制御理論について講義を行う。その際, 具体的なイメージが湧くように簡単な電気回路や機械系の例を挙げて解説する。また, 学習項目での過渡応答や周波数応答では, 応用数学のラプラス変換や複素数に関する知識が不可欠であり, 復習をしながら学習を進める。						
注意点	オフィスアワー: 毎週木曜日 16:00~17:00 総授業時間数の3分の1を超えて欠課した場合, 評価は0点とする。なお, 遅刻3回で欠課1時間とみなす。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	フィードバック制御とは			フィードバック制御の概念を理解する。D2:2	
		2週	ダイナミカルシステムの表現			簡単な電気回路や機械系の例で, 制御対象を微分方程式で記述できる。D2:3	
		3週	伝達関数			制御対象の入出力関係に着目し, 伝達関数でシステムが記述できる。D2:3	
		4週	ラプラス変換による応答解析			微分方程式と初期条件が与えられたとき, ラプラス変換を用いて, 微分方程式を解くことができる。D2:3	
		5週	ブロック線図			ブロック線図の基本単位を理解し, 複雑な系のブロック線図を単純化できる。D2:2	
		6週	過渡応答 (インパルス応答・ステップ応答)			インパルス応答, ステップ応答を理解する。D2:2	
		7週	過渡応答 (1次系)			1次系のインパルス応答, ステップ応答を理解し, 時定数と応答波形の概形を対応付けることができる。D2:2	
		8週	過渡応答 (2次系)			2次系の伝達関数のパラメータと応答波形の概形を対応付けることができる。D2:2	
	2ndQ	9週	安定性 (極・零点)			極の位置から安定性を判別できる。D2:3	
		10週	安定性 (ラウスの安定判別法, フルビッツの安定判別法)			ラウスの安定判別法, フルビッツの安定判別法を用いて, システムの安定性を判別できる。D2:2	
		11週	周波数応答 (ベクトル軌跡)			周波数応答とは何かを説明でき, 制御系の基本 (積分系, 1次系など) のベクトル軌跡を描くことができる。D2:2	
		12週	周波数応答 (ボード線図)			制御対象のボード線図を描くことができる。D2:3	
		13週	フィードバック制御系の内部安定性			システムの内部安定性について説明できる。D2:1	
		14週	ナイキストの安定判別法, ゲイン余裕, 位相余裕			一巡伝達関数からフィードバック制御系の安定性を判別できる。D2:1	
		15週	前期末試験				
		16週	試験問題の解答				
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	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	50	0	0	0	0	30	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0