

福井工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	自動制御 I
科目基礎情報						
科目番号	0140		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	基礎制御工学, 近藤文治, 森北出版					
担当教員	亀山 建太郎					
到達目標						
(1) 自動制御の定義と種類を説明できる (3) 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、微分方程式を解くことができる (4) 伝達関数を説明できる (5) ブロック線図を用いて制御系を表現できる。 (6) 制御系の特性について、古典制御理論の観点から説明ができる (7) 安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる (2) フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(秀)		標準的な到達レベルの目安(優)		到達レベルの目安(良)	
評価項目1	右記の定義を用いて任意のシステムの表現ができる		ラプラス変換を用いて伝達関数表現が導出できる		ラプラス変換を用いて簡単な系の伝達関数表現が導出できる	
評価項目2	右記の定義を用いて任意のシステムの表現ができる		ブロック線図を用いて系の表現ができる		ブロック線図を用いて簡単な系の表現ができる	
評価項目3	右記の定義を用いて任意のシステムの解析ができる		周波数伝達関数を定義でき、ベクトル軌跡/ボード線図が描ける		周波数伝達関数を定義でき、ベクトル軌跡/ボード線図が読める	
評価項目4	右記の定義を用いて任意のシステムの解析ができる		インパルス応答, インディシャル応答が定義でき、パラメータが推定できる		インパルス応答, インディシャル応答の定義と利用法が説明できる	
評価項目5	右記の定義を用いて任意のシステムの解析ができる		安定性の定義が理解でき、安定判別法の計算を任意の系に適用できる		安定性の定義が理解でき、安定判別法の計算ができる	
評価項目6	右記の定義を用いて任意のシステムの制御系設計ができる		任意のサーボ系/PID制御系の設計ができる		サーボ系/PID制御系の設計ができ、パラメータ調整ができる	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB3						
教育方法等						
概要	古典制御理論による現象のモデル化と解析, および制御器の設計手順の学習を通して、問題を抽象化し、数理的手段により解決するという視点を持てるようにすること。 本科目では、企業で設計業務に携わっていた教員がその経験を活かし、古典制御理論手法を実際の制御対象を想定した形で、講義形式で教授するものである。					
授業の進め方・方法	古典制御理論について、理論の解説と応用法について講義を行う。講義は、ノート講義を中心とする。					
注意点	学習・教育目標: 本科(準学士課程): RB2(◎) 学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JB3(◎) 関連科目: ロボット工学(本科5年), システム工学(本科5年), 自動制御Ⅱ(本科5年), 計測・制御工学(専攻科生産システム系1年) 学習・教育目標 (RB2,JB3) の達成および科目取得の評価方法: 定期試験を50%, 学習課題を50%の100点満点で評価する。ただし、追加の課題を与え、その評価が60点を超えた点を用いて最大10点の加点を行う場合がある。 学習・教育目標 (RB2,JB3)の達成および科目取得の評価基準: 学年末成績60点以上					
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		自動制御工学 1 の目標・概要が理解できる	
		2週	制御系の表現: 伝達関数表現		Laplace変換により伝達関数を求めることができる	
		3週			系の基本的要素とその伝達関数・入力要素が説明できる	
		4週	制御系の表現: ブロック線図		ブロック線図を用いて系の表現ができる	
		5週	周波数伝達関数表現と応答		系の周波数伝達関数が説明できる/ベクトル軌跡の説明・記述ができる	
		6週			ボード線図/ゲイン・位相線図の説明・記述ができる	
		7週	中間試験			
		8週	試験返却と解説			
	2ndQ	9週	時間領域における表現と応答		インパルス応答・インディシャル応答およびその関連性について説明ができる	
		10週			インディシャル応答によるパラメータ推定ができる	
		11週	安定判別		不安定現象と特性方程式の関連性が説明できる	
		12週			ラウスとフルヴィッツの安定判別法を用いた安定判別ができる	
		13週			ナイキストの安定判別法を用いた安定判別ができる	
		14週	制御系設計		サーボ制御系の設計法について説明ができる	
		15週			プロセス制御系の設計法について説明ができる	
		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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				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	
				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	
				伝達関数を説明できる。	4	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	
				制御系の定常特性について説明できる。	4	
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	

評価割合

	試験	レポート	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	0	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0