

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	線形システム
科目基礎情報						
科目番号	R03S424		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト【編著】 専門基礎ライブラリー 制御工学～技術者のための、理論・設計から実装まで～, 実教出版／参考図書: 川田昌克, 西岡勝博著, 「MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学」, 森北出版, 下西二郎, 奥平鎮正著, 「制御工学」, コロナ社					
担当教員	十時 優介					
到達目標						
(1) 電気系・力学系モデルから伝達関数を求めることができる。(定期試験) (2) 線形システムの時間応答, 周波数応答の式を求めることができる。(定期試験, 課題) (3) フィードバック制御系の特性について理解することができる。(定期試験)						
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	システムのモデル図から, ラプラス変換して伝達関数を導出できる。		与えられた微分方程式をラプラス変換して伝達関数を導出できる。		ラプラス変換ができない。	
評価項目 2	線形システムの伝達関数より, 時間応答の式やベクトル軌跡を描くための式を導出できる。また, ボード線図の合成ができる。		線形システムの伝達関数より, 単位ステップ応答の式や, ベクトル軌跡, ボード線図を描くための式を導出できる。		時間応答, 周波数応答の式の導出ができない。	
評価項目 3	ブロック線図の等価変換, 制御系の安定判別法, フィードバック制御系の特性について理解できる。		ブロック線図の等価変換, フィードバック制御系の特性について理解できる。		ブロック線図の等価変換ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B2) JABEE 1(2)(g) JABEE 2.1(1)①						
教育方法等						
概要	ロボットやメカトロニクスシステムなどをコントロールするための基礎となる線形システムについて講義し, 各種グラフを通して制御理論の理解を深める。 (科目情報) 教育プログラム 第1学年 ◎科目					
授業の進め方・方法	線形時不変システムを対象とした連続時間系フィードバック制御理論の基礎を学習する。また課題演習を通して継続的な学習ができ, 理論の理解を深める。 (課題提出について) プリントによる課題演習を実施する。 (事前学習) 以下の事柄について身についているものとして授業を行うので復習をすること ・行列の基本的な事柄 ・ラプラス変換 ・運動方程式 ・回路方程式					
注意点	(履修上の注意) 数学的な要素についてはそれほど難しくはないので, 興味を持って講義に臨み復習をすること。 (自学上の注意) 教科書をよく読んで, 例題や問題の復習をすること。					
評価						
(総合評価) (定期試験の平均点) × 0.8 + (レポート・小テスト) × 0.2 (単位習得の条件) 総合評価について60点以上を合格とする。 (再試験について) 再試験は原則として実施しない。						
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		
後期	3rdQ	1週	制御系の基本構成, モデリング	制御系の基本構成と微分方程式による制御対象のモデリングについて理解できる。		
		2週	伝達関数	制御対象を表す数式である伝達関数が導出できる。		
		3週	伝達関数	制御対象を表す数式である伝達関数が導出できる。		
		4週	ブロック線図	制御系を表すブロック線図を理解し, その等価変換を行うことができる。		
		5週	ブロック線図	制御対象を表す数式である伝達関数が導出できる。		
		6週	時間応答	システムの入力に対する時間領域での応答の式が導出できる。		
		7週	制御系の安定(1)	ラウス・フルビッツの安定判別法を用いて制御系の安定性と安定判別法について理解できる。		

4thQ	8週	周波数応答	システムにサイン波を入力した場合の、周波数とゲイン・位相との関係について理解できる。			
	9週	後期中間試験				
	10週	後期中間試験の解答と解説，周波数応答	試験の間違いを理解できる。			
	11週	ベクトル軌跡とボード線図	周波数伝達関数を利用した、ベクトル軌跡とボード線図の概形を描くことができる。			
	12週	制御系の安定(2)	周波数伝達関数を利用した、制御系の安定性と安定判別法について理解できる。			
	13週	フィードバック制御系の特性	フィードバック制御系の特性について理解できる。			
	14週	制御系の設計	制御系の設計方法の概念について理解できる。			
	15週	後期期末試験				
	16週	後期期末試験の解答と解説	試験の間違いを理解できる。			
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	課題		合計	
総合評価割合		80	20		100	
基礎的能力		30	10		40	
専門的能力		50	10		60	