

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	制御工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0079		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		前期:2		
教科書/教材	自動制御 柏木潤 著 朝倉出版株式会社						
担当教員	新田 敦司						
到達目標							
1. 自動制御の意義・特徴, フィードバック制御系の基本構成が説明できる. 2. 基礎的な関数や微分方程式をラプラス変換, 及び逆変換が説明できる. 3. 線形制御系の特徴, 伝達関数, 応答の求め方を説明できる. 4. ブロック線図, 周波数伝達関数, ベクトル軌跡, ボード線の求め方を説明できる.							
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			自動制御の意義・特徴, フィードバック制御系の基本構成が説明できる.		自動制御の意義・特徴, フィードバック制御系の基本構成が説明できない.		
評価項目2	微分方程式とラプラス変換の関連を十分理解し, 制御工学への適応を説明できる.		基礎的な関数や微分方程式をラプラス変換, 及び逆変換が説明できる.		基礎的な関数や微分方程式をラプラス変換, 及び逆変換が説明できない.		
評価項目3	線形制御系の特徴, 伝達関数, 応答の求め方を十分理解し, 種々の制御系との関連を説明できる.		線形制御系の特徴, 伝達関数, 応答の求め方を説明できる.		線形制御系の特徴, 伝達関数, 応答の求め方を説明できない.		
評価項目4	各種制御系のブロック線図化及び周波数特性を十分理解する. さらに, 制御系の特性を説明できる.		ブロック線図, 周波数伝達関数, ベクトル軌跡, ボード線の求め方を説明できる.		ブロック線図, 周波数伝達関数, ベクトル軌跡, ボード線の求め方を説明できない.		
学科の到達目標項目との関係							
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c 教育プログラムの科目分類 (3)① JABEE (2012) 基準 1(2)(c) JABEE (2012) 基準 2.1(1)①							
教育方法等							
概要	自動制御の概念, 及び制御理論の基礎となるラプラス変換, 伝達関数, ブロック線図について基礎的な内容を理解し, 制御理論の基礎である線形システムの自動制御について基礎的な知識を把握し, 実際の制御システムの設計に必要な基礎的能力を修得することを目的とする.						
授業の進め方・方法	自動制御は微積分, 複素数の知識が必要である. また, システムの事例として電気回路を取り上げるので, 電気回路の知識が必要である. 中間試験は実施する予定である.						
注意点	ここで学習することは制御工学の基礎となる部分である. 内容をよく理解するために, 毎回予習や演習問題等の課題を含む復習として, 60分以上の自学自習が必要である. 理解状況を把握するために適宜小テストを行うので, 講義内容をよく理解すること. 不明な点や疑問点は参考書で調べたり質問するなどして, そのまま後に残さないこと. 【授業 (90分) + 自学自習 (60分) 】 × 30回						
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	自動制御の概念		自動制御の意義・特徴, フィードバック制御系の基本構成が説明できる.		
		2週	ラプラス変換		基礎的な関数や微分方程式をラプラス変換, 及び逆変換が説明できる.		
		3週	線形系の特徴		重ね合わせの原理が説明できる. インパルス信号, ステップ信号が説明できる.		
		4週	伝達関数		伝達関数の意味が説明できる. 基本要素 (一次遅れの比例要素・一次遅れの微分要素・積分要素・微分要素・比例要素・無駄時間要素・二次遅れ要素) の伝達関数が説明できる.		
		5週	伝達関数		基本要素 (一次遅れの比例要素・一次遅れの微分要素・積分要素・微分要素・比例要素・無駄時間要素・二次遅れ要素) の伝達関数が説明できる.		
		6週	応答		基本要素についてステップ応答, インパルス応答が算出できる. 時定数の意味が説明できる.		
		7週	ブロック線図		ブロック線図を等価変換して, システムの伝達関数が求められる.		
		8週	ブロック線図		ブロック線図を等価変換して, システムの伝達関数が求められる.		
	2ndQ	9週	周波数伝達関数		基本要素について周波数伝達関数を求め, ゲイン・位相が求められる.		
		10週	周波数伝達関数		基本要素について周波数伝達関数を求め, ゲイン・位相が求められる.		
		11週	ベクトル軌跡		基本要素についてベクトル軌跡を描くことができる.		
		12週	ボード線図		基本要素についてボード線図を描くことができる.		
		13週	ボード線図		基本要素についてボード線図を描くことができる.		
		14週	ボード線図		基本要素についてボード線図を描くことができる.		

	15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する	
	16週			
評価割合				
	試験	小テスト+レポート	態度	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0