

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	制御工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0189			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	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	専門基礎ライブラリー 制御工学（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・実教出版社）を教科書とする。						
担当教員	山田 実						
到達目標							
以下の各項目を到達目標とする。 ① 実システムと数式モデルとの関係を把握できる。 ② システムの時間応答を説明できる。 ③ システムの周波数応答とその図的表現を説明できる。							
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	実システムを数式モデルに表現できる。			実システムと数式モデルとの関係を説明できる。		実システムと数式モデルとの関係を説明できない。	
評価項目2	実際のシステムのインパルス応答・ステップ応答を求めることができる。			システムの時間応答に関するインパルス応答・ステップ応答説明できる。		システムの時間応答に関するインパルス応答・ステップ応答を説明できない。	
評価項目3	システムの周波数応答からシステムの特徴・特性を説明できる。			システムの周波数応答とその図的表現を説明できる。		システムの周波数応答とその図的表現を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	装置の性能向上，自動化，省力化を目的とした制御工学の基本的な考え方を理解し，種々の制御工学的な問題に対して数学的な知識を応用できる能力およびセンスを養う。また，実例を挙げて，機械構造システムと制御工学との関連性について説明できる能力を身に付ける。						
授業の進め方・方法	応用数学等の知識が前提になっているので，良く復習しておくこと。遅刻した場合は授業を中断しても良いので遅れた旨を教員に知らせること。						
注意点	学習・教育目標：(D－1)30%，(D－3計測・制御系)70% JABEE基準1（1）：(d)						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	制御工学の概要		自動制御系の基本構成を説明できる。（教室外学修）フィードバック制御の基本構成をまとめる。		
		2週	自動制御の基礎数学		ラプラス変換を用いて微分法的式が解ける。（教室外学修）ラプラス変換の課題		
		3週	モデリング（ALのレベルB）		モデリングを説明できる。（教室外学修）ラプラス変換を用いた微分方程式の解法の課題		
		4週	伝達関数		線形常微分方程式から伝達関数を求められる。（教室外学修）伝達関数に関する課題		
		5週	ブロック線図		ブロック線図を理解できる。（教室外学修）ブロック線図に関する課題		
		6週	インパルス応答・ステップ応答		一次遅れ系のステップ応答が理解できる。（教室外学修）1次遅れ系のステップ応答をまとめる。		
		7週	二次遅れ系のステップ応答（ALのレベルC）		二次遅れ系のステップ応答が理解できる。（教室外学修）2次遅れ系のステップ応答に関する課題		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	周波数応答の概要		周波数応答が説明できる。（教室外学修）周波数伝達関数に関する課題		
		10週	ベクトル軌跡（ALのレベルC）		ベクトル軌跡が描ける。（教室外学修）ベクトル軌跡に関する課題		
		11週	ボード線図（ALのレベルC）		一次遅れ系，二次遅れ系のボード線図が描ける。（教室外学修）基本的なボード線図に関する課題		
		12週	ボード線図の合成		ボード線図の合成ができる。（教室外学修）ボード線図の合成に関する課題		
		13週	制御系の安定性判別（ラウス・フルビッツ法）		ラウス・フルビッツ法を用いて安定性判別ができる。（教室外学修）安定性判別に関する課題		
		14週	制御系の安定性判別（ナイキスト法）		ナイキスト法による安定性判別が理解できる。（教室外学修）ナイキスト法に関する課題		
		15週	期末試験				
		16週	制御工学 I のまとめ				
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	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		2	
				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。		3	
				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。		3	

			伝達関数を説明できる。	2	
			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	2	
			制御系の過渡特性について説明できる。	2	
			制御系の周波数特性について説明できる。	2	
			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	
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合	200	30	230		
得点	200	30	230		