

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	制御工学 1	
科目基礎情報							
科目番号	1314G01			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気コース			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	自動制御の講義と演習（日新出版）/わかる自動制御演習（日新出版）						
担当教員	中村 雄一						
到達目標							
1. システムの入出力の関係を伝達関数を用いて表現できる。 2. システムの入出力の関係をブロック線図を用いて表現できる。 3. システムの過度応答についてステップ応答を用いて説明できる。 4. システムの周波数特性をボード線図を用いて説明できる。							
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		最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標1	各種システムの入出力特性の微分方程式で表現し、伝達関数を求められる。			電気回路などの基本的なシステムの入出力特性を式で表し、伝達関数で表現できる。		簡単なシステムの入出力の関係を式または伝達関数で表現できる。	
到達目標2	各種システムをブロック線図を用いて表現でき、その意味を説明できる。			基本的なシステムについて、ブロック線図を用いて説明できる。		簡単なシステムについて、ブロック線図で表現できる。	
到達目標3	各種システムの過度特性について、ステップ応答を導出し、その意味を説明できる。			基本的なシステムの過度特性について、ステップ応答を用いて説明できる。		簡単なシステムの過度特性について、説明できる。	
到達目標4	各種システムの周波数特性を、ボード線図を描いて説明できる。			基本的なシステムの周波数特性をボード線図を用いて説明できる。		簡単なシステムの周波数特性を、ボード線図を用いて説明できる。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 D-1							
教育方法等							
概要	制御工学1では、1入力1出力系を中心とする古典制御理論に関する基本的な理論の理解と修得を目的とする。内容として、システム振舞いを、数学的手法を用い伝達関数表現やブロック線図により表現する方法について学び、システムの過度応答特性の導出方法を学習する。また、システムの周波数特性について、ボード線図やベクトル軌跡を用いて表現する方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	教室での講義を中心に、授業を進める。微分方程式などの数学の基礎知識を有しているものとし、制御系の表現とその解析方法について演習も含めて解説する。問題の解法を単に丸暗記するだけでなく、制御系の概念や表現方法など、制御工学の基礎となる重要な点を確実に理解し、応用できる力をつけてほしい。						
注意点	理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことがある。また、理解の確認のため、章末問題などの課題レポート提出を必要とする。						
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	自動制御の基礎概念	フィードバック自動制御の概念を説明できる。			
		2週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。 微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。			
		3週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。 微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。			
		4週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。 微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。			
		5週	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換と逆変換ができる。 微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。			
		6週	伝達関数	伝達関数の定義を理解できる。 各種システムの伝達関数を求めることができる。			
		7週	伝達関数	伝達関数の定義を理解できる。 各種システムの伝達関数を求めることができる。			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	ブロック線図	ブロック線図の基本構成が理解できる。 各種システムをブロック線図を用いて説明できる。			
		10週	ブロック線図の等価変換	ブロック線図の等価変換を理解できる。			
		11週	周波数応答	システムの周波数応答について理解できる。			
		12週	ボード線図について	基本システムのゲインと位相変化について理解できる。			
		13週	1次遅れ要素のボード線図	1次遅れ要素のゲインと位相変化について理解でき、 ボード線図を描くことができる。			
		14週	直列結合系のボード線図の特性	直列結合とゲインと位相変化について理解でき、 ボード線図を描くことができる。			
		15週	二次標準形のボード線図	二次標準形のボード線図を描くことができる。			

		16週	期末試験返却			
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	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	後6
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	後7
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる	4	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	20	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0