

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	制御工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0071		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: 2			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	「自動制御」, コロナ社, 阪部俊也・飯田賢一共著 (制御工学Ⅰ, 制御工学Ⅲでも使用)						
担当教員	飯田 賢一						
到達目標							
1. システムの時間応答を求めることができる。時間応答からシステムの特性パラメータを説明できる。 2. システムの周波数応答を求めることができる。周波数応答から特性パラメータを求め、説明できる。ニコルス線図を利用できる。							
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	各種システムの過度特性について、時間応答を導出し、その意味を説明できる。		簡単なシステムの過度特性について、時間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、時間応答を用いて説明できない。		
評価項目2	各種システムの周波数特性を、ボード線図およびベクトル軌跡を描いて説明できる。		基本的なシステムの周波数特性を、ボード線図またはベクトル軌跡を用いて説明できる。		基本的なシステムの周波数特性を、ボード線図またはベクトル軌跡を用いて説明できない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2) JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2b) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1							
教育方法等							
概要	制御工学は現在の科学技術において、不可欠な学問であり、5年での制御工学Ⅲも含めて、制御システムとしての考え方を修得することを目標とする。4年では、自動制御の基礎である、フィードバック制御を理解し、要素の特性を表す伝達関数や時間応答、周波数応答を求めることを理解する。具体的には、制御で用いられる基礎概念の理解、数式化として時間関数をラプラス変換することで演算子領域 s の関数として、種々の要素を伝達関数として表す能力を身につける。さらに、これを用いることで、制御理論が上手く整理され、フィードバック制御も容易に整理できる能力を身につける。						
授業の進め方・方法	座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認する。講義中に演習を行うため、電卓やグラフ用紙を忘れないこと。講義中の演習が、時間不足で未完成の場合は宿題とし、必ず次の講義までに終えておくこと。理解を深めるために、レポートを課すので、提出期限に遅れないように提出すること。						
注意点	関連科目：数学、物理、計測工学、電気回路などと関連が深い。 学習指針：数学的な要素が中心であるが、各自の身の回りにあるものにも着目し、学習することが重要である。 事前学習：あらかじめ講義内容に該当する部分の教科書を読み、理解できるところ、理解できないところを明らかにしておく。 事後展開学習：与えられた演習課題や宿題を、次の授業までに解いておく。						
学修単位の履修上の注意							
自己学習：到達目標を達成するために、授業時間以外にも自学・自習を怠らないこと。宿題、課題レポート、予習復習状況を自己学習の成果とする。							
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	時間応答(1)	時間応答について説明できる。			
		2週	時間応答(2)	時間応答の種類について説明できる。			
		3週	時間応答(3)	比例、微分、積分要素の時間応答を求めることができる。			
		4週	時間応答(4)	一次遅れ、むだ時間要素の時間応答を求めることができる。			
		5週	時間応答(5)	二次遅れ要素の時間応答を求めることができる。			
		6週	時間応答(6)	一次遅れ要素の特性パラメータを求め、説明できる。			
		7週	時間応答(7)	二次遅れ要素の特性パラメータを求め、説明できる。			
		8週	周波数応答(1)	周波数応答と計算方法を説明できる。			
	4thQ	9週	周波数応答(2)	制御要素のベクトル軌跡を描くことができる。			
		10週	周波数応答(3)	制御要素のボード線図 (ゲイン・位相) を描くことができる。			
		11週	周波数応答(4)	ボード線図から、特性パラメータを求め、説明できる。			
		12週	周波数応答(5)	直列結合のベクトル軌跡とボード線図を説明できる。			
		13週	周波数応答(6)	ニコルス線図を説明できる。			
		14週	周波数応答(7)	ニコルス線図を用いた周波数特性の改善を行うことができる。			
		15週	期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく回答できる。			
		16週	試験返却・解答解説	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。			
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	制御系の過渡特性について説明できる。		4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				制御系の定常特性について説明できる。		4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				制御系の周波数特性について説明できる。		4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
評価割合							
	試験	自己学習成果					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0