

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御工学 I
科目基礎情報						
科目番号	0192		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		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	5		
開設期	前期		週時間数	1		
教科書/教材	教科書：佐藤和也・平元和彦・平田研二「はじめての制御工学」（講談社）/教材：必要に応じて資料を配付する。					
担当教員	西山 等					
到達目標						
1 自動制御の定義と種類を説明できる。 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。 4 伝達関数を説明できる。 5 ブロック線図を用いて制御系を表現できる。 6 制御系の過渡特性について説明できる。 7 制御系の定常特性について説明できる。						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1	自動制御の定義と種類を十分に説明できる。		自動制御の定義と種類を説明できる。		自動制御の定義と種類を説明できない。	
評価項目2	基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を十分に求めることができる。		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。		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ない。	
評価項目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十分に解くことができる。		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。		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ない。	
評価項目4	伝達関数を十分に説明できる。		伝達関数を説明できる。		伝達関数を説明できない。	
評価項目5	ブロック線図を用いて制御系を十分に表現できる。		ブロック線図を用いて制御系を表現できる。		ブロック線図を用いて制御系を表現できない。	
評価項目6	制御系の過渡特性について十分に説明できる。		制御系の過渡特性について説明できる。		制御系の過渡特性について説明できない。	
評価項目7	制御系の定常特性について十分に説明できる。		制御系の定常特性について説明できる。		制御系の定常特性について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	【授業目的】 1. ラプラス変換を理解し、伝達関数を求め、ブロック線図で系の動特性を表現できる力の養成。 2. 制御系の過渡特性や周波数特性を理解し、フィードバック制御系の設計を行える力の養成。 【Course Objectives】 1. Skills describing system dynamics by solving transfer function with Laplace transform. 2. Feedback control system design skills using transient and frequency characteristics.					
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心に授業を進める。講義は、様々な実例や応用例を紹介しながら、制御工学の考え方、適用の方法を紹介していく。習熟を深めるため、毎回、演習問題等の課題を含む復習として120分程度の自己学習を義務付ける。 【学習方法】 制御工学の理解には基本的な物理の知識と数学力が必要であるので、日常的にこれらについて復習しておくこと。また、授業で理解できなかったところを、そのままにしておかず、質問するなどして解決すること。					
注意点	【履修上の注意】 本科目は学修単位科目であり、授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。 【定期試験の実施方法】 中間・期末の2回の試験を行う。時間は50分とする。持ち込みは電卓を可とする。 【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は中間・期末の2回の定期試験の平均値（60%）、単元毎に課す自己学習としての演習課題等の内容の評価（40%）の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき、ラプラス変換による伝達関数の計算、時間応答の計算など、各項目の理解についての到達度を評価基準とする。 【教員の連絡先】 研究室 A棟3階（A-308） 内線電話 8980 e-mail: nisyamaアットマークmaizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。）					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明、制御とは		1 自動制御の定義と種類を説明できる。	
		2週				
		3週	システムの数学モデル		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。	
		4週				

		5週	ラプラス変換，ラプラス逆変換，微分方程式の解法	3 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。
		6週		
		7週	伝達関数，ブロック線図	4 伝達関数を説明できる。 5 ブロック線図を用いて制御系を表現できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週		
		10週	時間応答，1次遅れ要素のインパルス応答・単位ステップ応答	6 制御系の過渡特性について説明できる。 7 制御系の定常特性について説明できる。
		11週		
		12週	2次遅れ要素のインパルス応答	6 制御系の過渡特性について説明できる。 7 制御系の定常特性について説明できる。
		13週		
		14週	2次遅れ要素の単位ステップ応答，時間応答における特性指標	6 制御系の過渡特性について説明できる。 7 制御系の定常特性について説明できる。
		15週		
		16週	前期期末試験	

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	計測の定義と種類を説明できる。	4	前1
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	前1
				自動制御の定義と種類を説明できる。	4	前1
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前1
				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。	4	前3,前5
				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。	4	前5
				伝達関数を説明できる。	4	前7
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前7
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	前10,前12,前14
				制御系の定常特性について説明できる。	4	前10,前12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0