

高知工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	制御工学 I
科目基礎情報						
科目番号	R4032		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	SD ロボティクスコース		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：森 泰親「演習で学ぶ基礎制御工学 新装版」 （森北出版）					
担当教員	中山 信					
到達目標						
1. 自動制御の概要を説明できる。 2. ラプラス変換を適用できる。 3. 伝達関数を説明できてブロック線図に適用できる。						
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	実際の制御系に対し、自動制御の種類と、フィードバック制御の構成要素を説明できる。		自動制御の種類と、フィードバック制御の構成要素を説明できる。		自動制御の種類と、フィードバック制御の構成要素を説明できない。	
評価項目2	基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換から、微分方程式を効率良く解くことができる。		基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求めることができ、微分方程式の解法へ適用できる。		基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求めることができず、微分方程式の解法へ適用できない。	
評価項目3	実際の制御系に対し、伝達関数を用いたブロック線図により制御系を説明できる。		伝達関数を用いたブロック線図により制御系を表現できる。		伝達関数を用いたブロック線図により制御系を表現できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	制御工学は大きく古典制御と現代制御に分けられます。古典制御は時間領域をラプラス領域や周波数領域に移して、現代制御は時間領域をそのまま状態方程式という行列表現に移して制御系設計を行う手法であり、様々な現場で広く活用されています。制御工学Ⅰでは古典制御の基本を、制御工学Ⅱでは古典制御の応用と現代制御の基本を学びます。古典制御ではラプラス領域や周波数領域における制御系設計の利便性を、現代制御では状態方程式による制御系設計の利便性を理解することを狙いとしています。					
授業の進め方・方法	授業は基本的に教科書に沿って進められる。授業後、授業内容の課題が出される。					
注意点	試験の成績を70％、平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を30％の割合で総合的に評価する。学期末の評価は中間と期末の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1. システムと制御：ブロック線図と制御方式について学ぶ。		1. システムと制御：ブロック線図と制御方式を適用できる。	
		2週	1. システムと制御：ブロック線図と制御方式について学ぶ。		1. システムと制御：ブロック線図と制御方式を適用できる。	
		3週	1. システムと制御：ブロック線図と制御方式について学ぶ。		1. システムと制御：ブロック線図と制御方式を適用できる。	
		4週	2. ラプラス変換：ラプラス変換と逆ラプラス変換について学ぶ。		2. ラプラス変換：ラプラス変換と逆ラプラス変換を適用できる。	
		5週	2. ラプラス変換：ラプラス変換と逆ラプラス変換について学ぶ。		2. ラプラス変換：ラプラス変換と逆ラプラス変換を適用できる。	
		6週	2. ラプラス変換：ラプラス変換と逆ラプラス変換について学ぶ。		2. ラプラス変換：ラプラス変換と逆ラプラス変換を適用できる。	
		7週	項目1・2の復習		項目1・2をまとめることができる	
		8週	3. 伝達関数：伝達関数について学ぶ。		3. 伝達関数：伝達関数を説明できる。	
	4thQ	9週	3. 伝達関数：伝達関数について学ぶ。		3. 伝達関数：伝達関数を説明できる。	
		10週	3. 伝達関数：伝達関数について学ぶ。		3. 伝達関数：伝達関数を説明できる。	
		11週	3. 伝達関数：伝達関数について学ぶ。		3. 伝達関数：伝達関数を説明できる。	
		12週	4. ブロック線図：ブロック線図の等価変換について学ぶ。		4. ブロック線図：ブロック線図の等価変換を適用できる。	
		13週	4. ブロック線図：ブロック線図の等価変換について学ぶ。		4. ブロック線図：ブロック線図の等価変換を適用できる。	
		14週	4. ブロック線図：ブロック線図の等価変換について学ぶ。		4. ブロック線図：ブロック線図の等価変換を適用できる。	
		15週	項目3・4の復習		項目3・4をまとめることができる	
		16週				
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	後1,後2,後3
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	後1,後2,後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。	4	後4,後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	後6

				伝達関数を説明できる。	3	後8,後9,後10,後11
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	後11,後12,後13,後14
		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	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	15	55
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15