

沖繩工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学
科目基礎情報					
科目番号	4108		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	はじめての制御工学, 佐藤・平元・平田共著, 講談社				
担当教員	武村 史朗				
到達目標					
<p>制御の基礎的な考え方から、動的要素の時間領域・周波数領域での解析、モデル化、特性の表現方法（伝達関数）、フィードバック制御の性質について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動制御の定義と種類を説明できる。 ・フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 ・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。 ・伝達関数を説明できる。 ・制御系の過渡特性について説明できる。 ・制御系の定常特性について説明できる。 ・制御系の周波数特性について説明できる。 ・安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。 <p>【V-A-8】計測制御：制御の概念を理解するとともに、制御系を数学的に表現し、その特性を解析できる。</p>					
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(可)		
自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）を理解でき、式の導出と表現ができる(A-2)	自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）を理解でき、式の導出と表現ができる。	自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）を理解でき、式の導出、または表現ができる。	自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）の基礎を理解できる。		
ブロック線図の表現方法、一次系、二次系の応答、安定性について理解でき、応用ができる(B-3)	ブロック線図の表現方法、一次系、二次系の応答、安定性について理解でき、応用ができる。	ブロック線図の表現方法、一次系、二次系の応答、安定性について理解できる。	ブロック線図の表現方法、一次系、二次系の応答、安定性についての基礎を理解できる。		
制御系の感度特性、定常特性、根軌跡を理解でき、応用ができる(A-4)	制御系の感度特性、定常特性、根軌跡を理解でき、応用ができる。	制御系の感度特性、定常特性、根軌跡を理解できる。	制御系の感度特性、定常特性、根軌跡の基礎を理解できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	教科書に沿って講義形式で進める。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義形式で進める。本科目は板書を主に行う。必要に応じ、パワーポイントによる資料をプロジェクタで提示する。復習をしっかりと行い、不明な点があれば、授業中もしくは、授業後に質問に来てください。				
注意点	本科目には数学（複素数、複素平面、行列）、物理、電気電子、応用数学（ラプラス変換）も関連します。基礎学力の向上に励んでください。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス	授業の概要や進め方について説明する【V-A-8:3-1】自動制御の定義と種類を説明できる。	
		2週	システムの数学モデル	動的システムにはどのようなものがあるか習得する【航】【V-A-8:3-2】フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	
		3週	伝達関数の役割	ブロック線図による記述の仕方を習得する。ラプラス変換を利用して動的モデルの伝達関数の記述方法を学ぶ【航】【V-A-8:5-1】伝達関数を説明できる。【V-A-8:5-2】ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	
		4週	動的システムの応答	システムの応答特性を理解する【V-A-8:6-1】制御系の過渡特性について説明できる。	
		5週	システムの応答特性	インパルス・ステップ応答からシステムの応答特性を理解する【V-A-8:6-1】制御系の過渡特性について説明できる。	
		6週	2次遅れ系の応答	二次系の応答を理解する	
		7週	極と安定性	極と安定性、安定判別法を学ぶ【V-A-8:7】安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	
	8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	制御系の構成と安定性	制御系の構成方法、安定性・設計について学ぶ	
		10週	PID制御	コントローラ的设计について学ぶ	
		11週	フィードバック制御系の定常特性	フィードバック制御系の定常特性を理解する【V-A-8:6-2】制御系の定常特性について説明できる。	
		12週	周波数特性の解析	周波数応答、ベクトル軌跡について学ぶ【V-A-8:6-3】制御系の周波数特性について説明できる。	
		13週	ボード線図	ボード線図について学ぶ【V-A-8:6-3】制御系の周波数特性について説明できる。	
14週		ナイキストの安定判別法	ナイキストの安定判別法について学ぶ		

		15週	ループ整形法	ループ整形法によるフィードバック制御系の設計方法について学ぶ			
		16週	期末試験				
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	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	25	75
専門的能力	20	0	0	0	0	5	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0