

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタル制御	
科目基礎情報							
科目番号	0243		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	「制御工学」西村正太郎編, 北村/武川/松永共著, 森北出版						
担当教員	熊谷 和志						
到達目標							
・システムのふるまいを伝達関数やブロック線図を用いて表現することができる。 ・システムの過渡特性、定常特性並びに周波数特性を説明する方法を習得している。 ・フィードバックシステムの安定性を判別する方法を習得している。 ・制御の概念やアナログ制御とディジタル制御の違いについて理解している。 ・サンプリング定理とディジタル制御系の解析手法を理解し, 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	
ブロック線図を描画でき, 全体伝達関数を算出できる。		複雑なブロック線図を描画でき, 全体伝達関数を算出できる。		簡単なブロック線図を描画でき, 全体伝達関数を算出できる。		ブロック線図を描画できず, 全体伝達関数を算出できない。	
制御要素を理解し, 相応しい制御動作の推定ができる。		制御要素が理解でき, 相応しい制御動作が推定できる。		制御要素が理解でき, 制御動作が適用できる。		制御要素が理解できず, 制御動作の推定ができない。	
ディジタル制御について理解し, パルス伝達関数を算出できる。		ディジタル制御について理解でき, 複雑なパルス伝達関数を算出できる。		ディジタル制御について理解でき, 簡単なパルス伝達関数を算出できる。		ディジタル制御の概念が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力							
教育方法等							
概要		フィードバック制御系の学習とともに, 伝達関数と状態方程式, 離散時間状態方程式と離散時間解, パルス伝達関数, Z変換と逆Z変換, 離散時間システムの安定条件などについて学習する。マイクロコンピュータなどのディジタル演算装置を用いて, 連続時間の動的システムを制御するためのシステム制御理論について幅広い知識を習得する。この科目は企業でサーボモータ開発を担当していた教員が, その経験を生かし, ディジタル制御の基礎知識や最新の実用例等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		授業は講義形式で行い, 毎回演習を行う。また, 途中2回の調べ学習を実施する。					
注意点		第4学年までに学んだ応用数学や電気回路, 電子回路等の科目が関連しており, これらの知識が必要となる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1.序論		制御系の概要について理解する		
		2週	2.システムの動特性の表現		システムの動特性の表現について理解する		
		3週	2.システムの動特性の表現		システムの動特性の表現について理解する		
		4週	調べ学習1 調査, 発表準備		制御システムに関して適切な情報収集ができる		
		5週	調べ学習1 発表準備, 発表会		課題について適切に発表できる		
		6週	3.過渡応答と安定性 4.周波数応答		過渡応答と安定性について理解する 周波数応答について理解する		
		7週	中間試験				
		8週	4.周波数応答		周波数応答について理解する		
	2ndQ	9週	5.伝達関数による制御系の設計		伝達関数による制御系の設計について理解する		
		10週	調べ学習2 調査, 発表準備		制御システムに関して適切な情報収集ができる		
		11週	調べ学習2 発表準備, 発表会		課題について適切に発表できる		
		12週	7.ディジタル制御系の表現		ディジタル制御系の表現について理解する		
		13週	7.ディジタル制御系の表現 8.ディジタル制御系の解析と設計		ディジタル制御系の表現について理解する ディジタル制御系の解析と設計手法について理解する		
		14週	8.ディジタル制御系の解析と設計		ディジタル制御系の解析と設計手法について理解する		
		15週	期末試験				
		16週	試験解説		試験内容について深く理解する		
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	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	前2,前3	
				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	前2,前3	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	前6	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	前6	
				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	前8	
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	前6	
		情報系分野	その他の学習内容	ディジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	前12,前13	

				情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	4	前12,前13
評価割合						
		試験		発表	演習	合計
総合評価割合		60		30	10	100
基礎的能力		0		0	0	0
専門的能力		60		30	10	100
分野横断的能力		0		0	0	0