

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	デジタル制御工学
科目基礎情報					
科目番号	7044	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報通信工学専攻 (2023年度以前入学者)	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 高木 章二 著, 雨宮 好文 監修 「図解メカトロニクス入門シリーズ デジタル制御入門 (改訂2版)」 オーム社, ISBN 978-4-274-08670-0.				
担当教員	大西 章也				
到達目標					
1. 標本化や量子化について説明できる。 2. 離散時間システムをZ変換することができる。 3. ゼロ次ホールドやオイラー法, 双一次変換により連続時間システムを離散時間システムに変換することができる。 4. 離散時間システムのパルス伝達関数を求めることができる。 5. 離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定することができる。					
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		
サンプリング	手本を見ずに標本化や量子化について説明できる。	手本に倣い標本化や量子化について説明できる。	手本に倣い標本化や量子化について説明できない。		
Z変換	手本を見ずに離散時間システムをZ変換することができる。	手本に倣い離散時間システムをZ変換することができる。	手本に倣い離散時間システムをZ変換できない。		
システムの離散化	手本を見ずに連続時間システムを離散時間システムに変換することができる。	手本に倣い連続時間システムを離散時間システムに変換することができる。	手本に倣い連続時間システムを離散時間システムに変換できない。		
パルス伝達関数	手本を見ずに離散時間システムのパルス伝達関数を求めることができる。	手本に倣い離散時間システムのパルス伝達関数を求めることができる。	手本に倣い離散時間システムのパルス伝達関数を求めることができない。		
解析	手本を見ずに離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定することができる。	手本に倣い離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定することができる。	手本に倣い離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本授業ではマイコンなどに制御システムを実装するのに適したデジタル制御を取り扱う。古典制御, 現代制御では連続時間システムの制御について学んだが, デジタル制御では離散時間システムの制御について学ぶ。それに伴い離散時間システムの解析に便利なZ変換や, 連続システムの離散化, 離散時間システムの解析方法について学習する。本授業では初学者に分かりやすいよう筋道を立ててデジタル制御の授業を行う。				
授業の進め方・方法	まず, 古典制御と現代制御について簡単に復習をする。次いで, デジタル制御の内容を3単元にわけ, 各単元の終わりにレポートを提出してもらう。授業中の質問, 演習, レポート, 試験を通して学生の理解度を確かめる。				
注意点	デジタル制御の理解には微積分, 線形代数, 微分方程式, ラプラス変換, 力学, 古典制御, 現代制御 (特に状態空間表現) 等の事前知識が必要である。これらは授業中にも適宜復習するが, 事前に習熟していることが望ましい。コンピュータシミュレーションを行うために初歩的な情報リテラシーが必要である。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・古典制御と現代制御の復習	古典制御と現代制御によりシステムの設計ができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		2週	古典制御と現代制御の復習	古典制御と現代制御によりシステムの設計ができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		3週	離散時間システムとZ変換	離散時間システムをZ変換することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		4週	離散時間システムとZ変換	離散時間システムをZ変換することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		5週	離散時間システムとZ変換	離散時間システムをZ変換することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		6週	連続時間システムの離散化	ゼロ次ホールドやオイラー法, 双一次変換により連続時間システムを離散時間システムに変換することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		7週	連続時間システムの離散化	ゼロ次ホールドやオイラー法, 双一次変換により連続時間システムを離散時間システムに変換することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		8週	連続時間システムの離散化	ゼロ次ホールドやオイラー法, 双一次変換により連続時間システムを離散時間システムに変換することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
	4thQ	9週	離散時間システムの解析	離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		10週	離散時間システムの解析	離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		11週	離散時間システムの解析	離散時間システムの安定性や可制御性, 可観測性を判定することができる。 D1:1-3, D2:1-3	
		12週	まとめと復習・発展	本授業で取り上げた内容を復習し, 理解度に応じて発展的内容を説明する。 D3:1-2	
		13週	まとめと復習・発展	本授業で取り上げた内容を復習し, 理解度に応じて発展的内容を説明する。 D3:1-2	
		14週	まとめと復習・発展	本授業で取り上げた内容を復習し, 理解度に応じて発展的内容を説明する。 D3:1-2	

		15週	後期末・確認テスト		
		16週	確認テスト返却と解説		デジタル制御理論を総合的に用いてシステムを設計することができる。 D3:1-2
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
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		10	10	20	
専門的能力		50	30	80	