

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	計測工学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0070		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	信号解析教科書- 信号とシステム -, 原島博 著, コロナ社					
担当教員	西田 茂生					
到達目標						
1. サンプリング定理, 量子化を理解し, AD変換, DA変換の原理を理解する. 2. 信号処理で問題となる雑音, およびその除去方法について理解する. 3. 離散フーリエ変換の原理を理解しプログラミングができる. 4. Z変換および逆Z変換の意味を理解し, 計算ができる. 5. デジタル信号処理システムの入出力関係からブロック線図がかける. またその逆ができる. 6. デジタル信号処理システムの周波数応答を論じることができる.						
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	
評価項目1	サンプリング定理, 量子化を理解し, AD変換, DA変換の原理を理解し, 説明することができる.		サンプリング定理, 量子化を理解し, AD変換, DA変換の原理を理解することができる.		サンプリング定理, 量子化を理解し, AD変換, DA変換の原理を理解することができない.	
評価項目2	信号処理で問題となる雑音, およびその除去方法について理解し, 説明することができる.		信号処理で問題となる雑音, およびその除去方法について理解することができる.		信号処理で問題となる雑音, およびその除去方法について理解することができない.	
評価項目3	DFT, FFTのアルゴリズムを理解し, プログラミングできる.		DFT, FFTのアルゴリズムを理解できる.		DFT, FFTのアルゴリズムを理解できない.	
評価項目4	Z変換および逆Z変換の意味が理解でき, 計算することができる.		Z変換および逆Z変換の意味が理解でき, 計算することができる.		Z変換および逆Z変換の意味を理解することができない.	
評価項目5	デジタル信号処理システムの入出力関係からブロック線図が描ける, その逆もできる.		デジタル信号処理システムの入出力関係からブロック線図が描ける, またはその逆のいずれかができる.		デジタル信号処理システムの入出力関係からブロック線図が描けない, かつその逆もできない.	
評価項目6	デジタル信号処理システムの周波数伝達関数を求めることができ, 周波数応答を論じることができる.		デジタル信号処理システムの周波数伝達関数を求めることができる.		デジタル信号処理システムの周波数伝達関数を求めることができない.	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2) JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2b) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1						
教育方法等						
概要	3年次に学習した計測工学の基礎知識を基に, 計測システムの構成とともに必要不可欠な技術となっているデジタル信号処理の基礎知識を学習する.					
授業の進め方・方法	座学を主体とするが, 演習および課題によって理解を深める. 定期的にそれまでの内容に関する小テストを行い, 理解度をチェックする.					
注意点	関連科目 統計的な処理, およびフーリエ変換を利用するので数学的な知識が不可欠である. 計測工学Ⅰ, 制御工学. 学習指針 身近な各種機器に様々な計測技術が応用されていることを常に意識しながら学習する. 学習内容がどのように実際の機器の中で応用されているのか認識することにより理解を深めること. 事前学習 受講前にテキストやプリントの授業範囲を事前に読んでおくこと. 事後学習 学習内容を十分復習すること. 計測工学の学習内容を意識しながら工学実験を履修すること.					
学修単位の履修上の注意						
成績評価における課題により, 自学自習の取り組みを評価する.						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	標本化 (1)		計測システムの復習 アナログ信号の標本化について, 時間領域で説明できる	
		2週	標本化 (2)		アナログ信号の標本化について, 周波数領域で説明できる エイリアシングについて説明できる	
		3週	データ保持と量子化		サンプル&ホールド回路を説明できる 量子化の原理と方法が説明できる 量子化誤差について説明できる	
		4週	AD変換		AD変換の原理について説明できる	
		5週	各種AD変換器		各種AD変換器について説明できる	
		6週	DA変換		DA変換の原理と各種DA変換器について説明できる	
		7週	前期中間試験		授業内容を理解し, 問題を適切に解くことができる	
		8週	試験返却・解答		試験問題を見直し, 理解不十分な点を解消する	
	2ndQ	9週	デジタル信号処理システムの基礎概念		典型的なデジタル信号処理システムの流れについて説明できる	
		10週	雑音除去		雑音の統計処理手法について説明できる	
		11週	離散フーリエ変換		DFT, FFTのアルゴリズムについて説明できる	

		12週	Z変換と逆Z変換	Z変換, 逆Z変換の意味を説明できる Z変換, 逆Z変換ができる
		13週	ディジタル信号処理システムの入出力関係とブロック線図	ディジタル信号処理システムの入出力関係から, ブロック線図が描ける ブロック線図からシステムの入出力関係が求められる
		14週	伝達関数, 周波数伝達関数, 周波数応答	FIR, IIRシステムの伝達関数および周波数伝達関数を求めることができる システムの周波数応答を論じることができる.
		15週	前期末試験	授業内容を理解し, 問題を適切に解くことができる
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解不十分な点を解消する

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	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9
				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10
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	前1,前9
				伝達関数を説明できる。	4	前14
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前13
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	前14
				制御系の定常特性について説明できる。	4	前14
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	前14

評価割合

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