

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	画像・信号処理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0080		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: 1	
開設学科		システム制御情報工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		後期:2	
教科書/教材		信号処理のための数学 (高橋信 著, オーム社)					
担当教員		戸村 豊明					
到達目標							
1. デジタル信号を周波数領域へ変換する各種方法とその性質を説明できる. 2. デジタル信号をz領域へ変換するフィルタとその性質を説明できる.							
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	
評価項目1		デジタル信号を周波数領域へ変換するDFT, DCT, FFTとそれぞれの性質を, 数式, 図, 文章で詳しく説明できる.		デジタル信号を周波数領域へ変換するDFT, DCT, FFTとそれぞれの性質を概ね説明できる.		デジタル信号を周波数領域へ変換するDFT, DCT, FFTとそれぞれの性質を説明できない.	
評価項目2		デジタル信号をz領域へ変換するFIRフィルタ, IIRフィルタとそれぞれの性質を, 数式, 図, 文章で詳しく説明できる.		デジタル信号をz領域へ変換するFIRフィルタ, IIRフィルタとそれぞれの性質を概ね説明できる.		デジタル信号をz領域へ変換するFIRフィルタ, IIRフィルタとそれぞれの性質を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③							
教育方法等							
概要		まず, デジタル信号処理の概要を学ぶ。次に, フーリエ級数とフーリエ変換から出発し, コンピュータを用いてデジタル信号をフーリエ解析する各種方法やデジタルフィルタを学び, これらを実際の画像や信号へと応用する。					
授業の進め方・方法		教科書と配布プリントを用いて内容を説明した後にプログラミングや演習を行い, その結果をレポートとして提出する。					
注意点		・教育プログラムの学習・教育到達目標はA-2, D-1, D-2とする。 ・総時間数45時間 (自学自習15時間) ・自学自習時間 (15時間) は, 日常の授業 (30時間) に対する予習復習, レポート課題の解答作成時間, 試験のための学習時間を総合したものとする。 ・評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 ・数学的な知識 (特に, フーリエ級数やラプラス変換) を必要とするので, 十分に予め復習しておく。また, C言語によるプログラミングも行うので, これも十分に復習しておく。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	デジタル信号処理		デジタル信号処理の概要を説明できる。		
		2週	フーリエ級数		実数および複素数を用いたフーリエ級数とその性質を説明できる。		
		3週	フーリエ変換		フーリエ級数を用いて定義されるフーリエ変換とその性質を説明できる。		
		4週	離散時間フーリエ変換		離散時間フーリエ変換 (DTFT) とその性質を説明でき, 画像や信号に対して, これを応用できる。		
		5週	離散フーリエ変換		離散フーリエ変換 (DFT) とその性質を説明でき, 画像や信号に対して, これを応用できる。		
		6週	サンプリング定理		信号のサンプリング定理を説明できる。		
		7週	窓関数 次週, 中間試験を実施する		主な窓関数の種類とその性質を説明できる。		
		8週	答案返却&解説		学んだ知識の再確認&修正ができる。		
	4thQ	9週	音声信号の離散フーリエ変換		サンプリングした音声信号を離散フーリエ変換へ応用できる。		
		10週	離散コサイン変換		離散コサイン変換 (DCT) とその特徴を説明できる。		
		11週	高速フーリエ変換		高速フーリエ変換 (FFT) とその性質を説明でき, 画像や信号に対して, これを応用できる。		
		12週	高速フーリエ変換		高速フーリエ変換 (FFT) とその性質を説明でき, 画像や信号に対して, これを応用できる。		
		13週	音声信号の高速フーリエ変換		サンプリングした音声信号を高速フーリエ変換へ応用できる。		
		14週	z変換		z変換とその性質を説明できる。		
		15週	デジタルフィルタ		FIRフィルタ, IIRフィルタといった基本的なデジタルフィルタの構成と機能を説明できる。		
		16週	学年末試験		これまで学んだ内容について, 試験を通じて確認する。		
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
基礎的能力		数学	数学	数学	角を弧度法で表現することができる。	3	後2

				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後2
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	後2
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後2
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	後2
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後2
				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	後14
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	後14
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後14
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後14
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	後2
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	後2
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	後2
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	後2
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後13
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	後9,後13
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	後9,後13
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	後9,後13
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	後9,後13
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	後9,後13
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	後9,後13
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4	後13
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	後13
			その他の学習内容	メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	3	後1
				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。	3	後1
				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。	3	後1

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0