

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	信号処理
科目基礎情報						
科目番号	0149		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (情報コース)		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	貴家仁志, デジタル信号処理, オーム社					
担当教員	渡部 誠二					
到達目標						
デジタル信号処理システムにおいて、実処理で重要となる時間領域、設計で重要となるZ領域、解析で重要となる周波数領域の各領域でシステムの入出力関係を理解し、基礎を身につける。また、デジタルフィルタの基礎を理解する。						
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	デジタル信号表現、信号処理システムの基礎が理解できる。		デジタル信号表現、信号処理システムの基礎がだいたい理解できる。		デジタル信号表現、信号処理システムの基礎が理解できない。	
評価項目2	システムの伝達関数と周波数特性の計算ができる。		システムの伝達関数と周波数特性の計算がだいたいできる。		システムの伝達関数と周波数特性の計算ができない。	
評価項目3	デジタルフィルタの基本が理解できる。		デジタルフィルタの基本がだいたい理解できる。		デジタルフィルタの基本が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。						
教育方法等						
概要	デジタル信号処理は、IT 産業の基幹を支える最も重要な学問の一つである。この授業では、教員の製品開発設計の経験によって得られたノウハウを反映したうえで、デジタル信号の信号表現から画像処理までを解説し、体系的に学んでいく。特に、時間領域・周波数領域・Z 領域の相互関係を明確に捕らえられるように配慮して説明していく。					
授業の進め方・方法	対面式講義による授業を行う。定期試験（前期期末試験35%、学年末試験35%）、課題20%、授業態度10%（受講状況、課題提出期限の厳守などを評価）として総合的に評価する。各試験においては、達成目標に則した内容を選定して出題する。試験問題のレベルは、教科書および板書、授業ノートと同程度とする。総合評価で60点以上を合格とする。					
注意点	例題や演習問題を解くことによって、数式の扱いに慣れ、理解を深める。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
オフィスアワーは、月曜日14:30～16:00、水曜日14:30～16:00とするが、教員室に在室しているときであれば、いつでも可能である。遠隔授業のときは、Teamsやメール等で対応する。						
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		
前期	1stQ	1週	信号のサンプリングと量子化について	サンプリングの方法ならびに量子化の仕組みが理解できる。サンプリング周期や量子化ステップなどの各諸量を計算できる。		
		2週	信号の表現法と信号の処理手順	アナログ信号からデジタル信号への数式表現ができる。アナログ→デジタル→アナログへの信号処理手順が理解できる。		
		3週	代表的な信号例と信号処理システムについて	複素正弦波信号、単位ステップ信号、インパルス信号の数式表現が理解できる。また、各信号処理システムの特徴を理解できる。		
		4週	代表的な信号例と信号処理システムについて	複素正弦波信号、単位ステップ信号、インパルス信号の数式表現が理解できる。また、各信号処理システムの特徴を理解できる。		
		5週	代表的な信号例と信号処理システムについて	複素正弦波信号、単位ステップ信号、インパルス信号の数式表現が理解できる。また、各信号処理システムの特徴を理解できる。		
		6週	畳み込み演算とシステムの実現	システムの入出力の関係を表す畳み込み演算ができる。システムを表す数式からハードウェアを構成できる。または、その逆もできる。		
		7週	畳み込み演算とシステムの実現	システムの入出力の関係を表す畳み込み演算ができる。システムを表す数式からハードウェアを構成できる。または、その逆もできる。		
		8週	システムの安定性の判別	システムの安定性をインパルス係数をもとに判別できる。		
	2ndQ	9週	Z変換とシステムの伝達関数	Z変換ができる。システムの伝達関数を求めることができる。		
		10週	Z変換とシステムの伝達関数	Z変換ができる。システムの伝達関数を求めることができる。		
		11週	逆Z変換とシステムの安定性	逆Z変換ができる。伝達関数の極からシステムの安定性の判別ができる。		
		12週	逆Z変換とシステムの安定性	逆Z変換ができる。伝達関数の極からシステムの安定性の判別ができる。		
		13週	システムの周波数特性	時間領域、Z領域、周波数領域の関係と特徴が説明できる。システムの伝達関数より周波数特性を求めることができる。		

後期		14週	システムの周波数特性	時間領域，Z領域，周波数領域の関係と特徴が説明できる．システムの伝達関数より周波数特性を求めることができる．
		15週	システムの周波数特性	時間領域，Z領域，周波数領域の関係と特徴が説明できる．システムの伝達関数より周波数特性を求めることができる．
		16週		
	3rdQ	1週	連続時間信号における周期信号ならびに非周期信号のフーリエ解析	フーリエ解析の分類が理解できる．連続時間信号のフーリエ解析が理解できる．
		2週	連続時間信号における周期信号ならびに非周期信号のフーリエ解析	フーリエ解析の分類が理解できる．連続時間信号のフーリエ解析が理解できる．
		3週	離散時間信号における周期信号ならびに非周期信号のフーリエ解析	離散時間フーリエ変換と離散フーリエ変換について理解できる．
		4週	離散時間信号における周期信号ならびに非周期信号のフーリエ解析	離散時間フーリエ変換と離散フーリエ変換について理解できる．
		5週	サンプリング定理と窓関数による信号の切り出しの影響	サンプリング定理を説明できる．窓関数による信号解析に与える影響が理解できる．
		6週	サンプリング定理と窓関数による信号の切り出しの影響	サンプリング定理を説明できる．窓関数による信号解析に与える影響が理解できる．
		7週	デジタルフィルタについて	デジタルフィルタの分類が理解できる．理想フィルタと実際のフィルタの違いが理解できる．
		8週	デジタルフィルタについて	デジタルフィルタの分類が理解できる．理想フィルタと実際のフィルタの違いが理解できる．
	4thQ	9週	デジタルフィルタについて	デジタルフィルタの分類が理解できる．理想フィルタと実際のフィルタの違いが理解できる．
		10週	直線位相フィルタについて	直線位相フィルタの特徴を理解できる．インパルスの対称性から直線位相フィルタの判別ができる．
		11週	直線位相フィルタについて	直線位相フィルタの特徴を理解できる．インパルスの対称性から直線位相フィルタの判別ができる．
		12週	画像信号の表現	画像の分類ができる．デジタル画像の信号表現を理解できる．簡単な濃度補正などの画像処理手順が理解できる．
		13週	画像信号の表現	画像の分類ができる．デジタル画像の信号表現を理解できる．簡単な濃度補正などの画像処理手順が理解できる．
		14週	多次元信号処理について	画像のような多次元信号処理のサンプリングならびにフィルタ処理について概要が理解できる．
		15週	多次元信号処理について	画像のような多次元信号処理のサンプリングならびにフィルタ処理について概要が理解できる．
		16週		

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	情報系分野	その他の学習内容	デ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

評価割合

	試験	課題	授業態度	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	50	20	10	80
専門的能力	20	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0