

北九州工業高等専門学校		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	0110			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産デザイン工学科 (情報システムコース)			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	萩原 将文, デジタル信号処理, 森北出版						
担当教員	水町 光徳						
到達目標							
・ フーリエ解析、ラプラス変換、z変換を説明・使用できる。 ・ フィルタリングの基礎原理を説明できる。 ・ 線形予測の原理を説明できる。							
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 時間-周波数変換ができる	任意の信号の時間-周波数変換ができる。		代表的な信号の時間-周波数変換ができる。		時間-周波数変換の概念が理解できていない。		
評価項目2 周波数選択フィルタを設計できる	周波数歪みを考慮した低域通過デジタルフィルタの設計ができる。		基本的な低域通過デジタルフィルタの設計ができる。		デジタルフィルタの設計手順を理解できていない。		
評価項目3 線形予測分析ができる。	線形予測モデルの最適化ならびに線形予測モデルのパラメータ推定ができる。		線形予測モデルのパラメータ推定ができる。		線形予測分析の概念を理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 (A)② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 (B)① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。							
教育方法等							
概要	観測信号から望まれる信号を取り出すための信号処理の手法について学ぶ。まず、基礎として連続時間信号の解析手法を学び、離散時間信号の解析手法に発展させる。その後、フィルタリング法の基礎知識および応用法について学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は、講義と演習により実施する。演習課題の実施により受講生の理解度を確認し、授業の進め方について適宜検討する。						
注意点	三角関数、オイラーの定理、線形微分方程式、制御理論Iの内容が基礎となるので理解を深めておくこと。						
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	信号処理の基礎		信号処理システムの概要を把握する。		
		2週	フーリエ解析概論		周波数解析の基礎的手法であるフーリエ解析の概念を理解する。		
		3週	フーリエ級数展開		フーリエ級数展開の考え方を理解し、代表的な信号のフーリエ級数展開を行う。		
		4週	フーリエ変換		フーリエ級数展開を一般化したフーリエ変換について学ぶ。		
		5週	フーリエ変換の応用		フーリエ変換の性質について学習し、代表的な信号のフーリエ変換を行う。		
		6週	ラプラス変換		フーリエ変換の制約を緩和したラプラス変換について学び、代表的な信号のラプラス変換を行う。		
		7週	逆ラプラス変換とラプラス変換の応用		逆ラプラス変換の考え方を理解し、ラプラス変換の応用例について学ぶ。		
		8週	連続時間信号解析演習		フーリエ級数展開、フーリエ変換、ラプラス変換に関する演習を行い、それらの計算方法について習熟する。		
	2ndQ	9週	離散時間システム		離散時間システムの概念を習得する。		
		10週	z変換		ラプラス変換を離散化したz変換について学び、代表的な信号のz変換を行う。		
		11週	逆z変換とz変換の応用		逆z変換の考え方を理解し、z変換の応用例について学ぶ。		
		12週	離散時間信号のフーリエ解析		離散時間信号のフーリエ解析について学び、フーリエ変換の離散化の概念を習得する。		
		13週	離散フーリエ変換		離散フーリエ変換の計算方法を習得し、その性質について学ぶ。		
		14週	離散フーリエ変換の応用		代表的な信号の離散フーリエ変換を行う。		
		15週	高速フーリエ変換		高速フーリエ変換の考え方と計算方法を理解する。		
		16週	離散時間信号解析演習		z変換、離散フーリエ変換に関する演習を行い、それらの計算方法について習熟する。		
後期	3rdQ	1週	フィルタ概論		フィルタの概念について学び、周波数選択性フィルタについて理解する。		
		2週	アナログフィルタ		アナログフィルタの設計法を理解する。		

		3週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタの概念を理解し、FIRフィルタとIIRフィルタについて学ぶ。
		4週	ディジタルフィルタ設計法	ディジタルフィルタの設計について学ぶ。
		5週	FIRフィルタ設計法	有限インパルス応答をもつFIRフィルタの設計法を習得する。
		6週	IIRフィルタ設計法	無限インパルス応答をもつFIRフィルタの設計法を習得する。
		7週	フィルタ設計演習（１）	バターワース低域通過フィルタの設計法に習熟する。
		8週	フィルタ設計演習（２）	ディジタルフィルタ設計における周波数変換の方法に習熟する。
	4thQ	9週	線形予測の基礎	線形予測の概念について学ぶ。
		10週	線形予測法	線形予測のモデルについて学び、線形予測モデルのパラメータ推定法を習得する。
		11週	線形予測演習（１）	ユールウォーク法による線形予測分析に習熟する。
		12週	線形予測演習（２）	レビンソンアルゴリズムによる線形予測分析に習熟する。
		13週	システムの性質	信号処理システムの分類について学び、システムの性質を理解する。
		14週	動的システム	動的システムの概念と必要性について学ぶ。
		15週	適応信号処理	動的システムを対象とする適応信号処理について学ぶ。
		16週	総合演習	種々のフィルタリング方法に習熟する。

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