

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	信号処理工学
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	小畑秀文/浜田望/田村安孝 著『計測・制御テクノロジーシリーズ 15)信号処理入門』コロナ社、2007年、3,570円(税込)				
担当教員	SAPKOTA ACHYUT				
到達目標					
時間空間での信号処理手法の概要を理解し、インパルス応答と畳み込みが活用できる。 周波数空間への信号変換の概要を理解し、ラプラス変換・Z変換とともにFFTが活用できる。 相関の意味を理解し、FFTと相関のプログラミングによる処理ができる。					
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	時間空間での信号処理手法の概要を理解し、インパルス応答と畳み込みが活用できる。	時間空間での信号処理手法の概要を理解し、与えられた数式が解ける。	時間空間での信号処理手法の概要が理解できず、数式も解けない。		
評価項目2	周波数空間への信号変換の概要を理解し、ラプラス変換・Z変換とともにFFTが活用できる。	周波数空間への信号変換の概要を理解し、与えられた数式が解ける。	周波数空間への信号変換の概要が理解できず、数式も解けない。		
評価項目3	相関の意味を理解し、FFTと相関のプログラミングによる処理ができる。	FFTと相関について与えられたプログラムを実行し処理ができる。	FFTと相関のプログラムが扱えない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報を信号として捉え、数式で表現しつつその処理の手法を理解することが目標である。特に、数学で学んだラプラス変換やフーリエ変換の応用的活用法と、複素数や行列を用いることの効果を把握する。情報工学が必要とされるデジタル処理に関して、プログラムを作成することで体感する。				
授業の進め方・方法	前期はスライドを用いた座学であるが、スライドを穴あきとして配布するため、メモを取ることに注力するのではなく、聞く方に注力した受講を心がけること。 後期はPCを用いた演習を行う。 授業の短い時間ではとても学習しきれないため、提示された教科書にとどまらず、様々な書物に目を通して知識を広げるよう心がけること。 特に数学や物理学との関連が高いため、都度復習をすることがある。 わからないところは適宜質問に応じる。				
注意点	前半の座学における基礎概念は要点を的確におさえ、後半の実機演習課題において活用できるよう、常に実用を見据えた学習を心がけること。 微分と複素数の数学的知識が重要であるため、しっかり復習をしておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、サイバネティクスについて	学習方法を理解する	
		2週	信号処理の概略とデジタル化手法 数学ツールの紹介	信号処理の基礎として平均の処理方法とAD/DAについて復習する	
		3週	線形時不変システム インパルス応答と畳み込み	インパルス応答と畳み込みがもつ意味を復習する	
		4週	フーリエ級数展開の意味	フーリエ級数展開をすることで何が得られるのかを理解する	
		5週	フーリエ変換の意味	フーリエ変換とフーリエ級数展開の違いを理解する	
		6週	離散時間フーリエ変換と離散フーリエ変換	離散化データに対する周波数変換手法を理解する	
		7週	前期中間までの総まとめ	4つの周波数変換方法についてしっかりまとめて理解する	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	前期中間試験の答案返却・解説	解説を聞いて、自分の苦手箇所を理解する	
		10週	FFT	高速フーリエ変換の概念を理解し、使えるようにする	
		11週	ラプラス変換の意味 Z変換の意味	ラプラス変換とZ変換が持つ本質的な意味を理解する	
		12週	アナログフィルタ (コンデンサとコイル)	アナログフィルタとして用いられるコンデンサとコイルの意味を理解する	
		13週	デジタルフィルタ (FIRとIIR)	デジタルフィルタの概要と構築方法の基礎を理解する	
		14週	前期末までの総まとめ	13週の内容をしっかりと復習する	
		15週	前期末試験		
		16週	前期末試験の答案返却・解説	解説を聞いて、自分の苦手箇所を理解する	
後期	3rdQ	1週	自己相関と相互相関	自己相関と相互相関が持つ意味を理解する	
		2週	FFTのCプログラム実装1 (基本機能の実装)	FFTをCプログラムで実装する	
		3週	FFTのCプログラム実装2 (IFFTの実装)	FFTプログラムをIFFTに拡張する	
		4週	FFTのCプログラム実装3 (周波数の加工)	FFTプログラムを用いて、周波数空間の情報を加工した場合に何が起こるのかを理解する	
		5週	FFTのCプログラム実装4 (周波数の加工)	FFTプログラムを用いて、特定の波形情報を周波数空間に掛けあわせた時にどうなるかを理解する	
		6週	ローパスフィルタのCプログラム実装1 (基本機能の実装)	ローパスフィルタをCプログラムで実装する	

4thQ	7週	後期中間までの総まとめ	これまでの学習内容を復習し、実装が間に合わなかったプログラムを実装する
	8週	後期中間試験	
	9週	後期中間試験の答案返却・解説	解説を聞いて、自分の苦手箇所を理解する
	10週	ローパスフィルタのCプログラム実装2（係数による変化）	ローパスフィルタの係数を変化させると何が起るかを理解する
	11週	自己関連プログラムの実装1（基本機能の実装）	自己関連を計算するプログラムを実装する
	12週	自己関連プログラムの実装2（特定データの解析実習）	自己関連で与えられたデータを解析した場合にどういう波形でどういう結果が得られるかを理解する
	13週	ウィーナーヒンチンの定理の実習的証明1	FFTと自己関連のプログラムを統合してウィーナーヒンチンの定理を証明する
	14週	ウィーナーヒンチンの定理の実習的証明2 後期期末までの総まとめ	FFTと自己関連のプログラムを統合してウィーナーヒンチンの定理を証明する
	15週	後期期末試験	
	16週	後期期末試験の答案返却・解説	解説を聞いて、自分の苦手箇所を理解する

#### 評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	50	0	0	0	0	10	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10