

信号処理 (Signal Processing)		5 年・前期・1 学修単位・選択 電気工学科・担当 (桐島 俊之)	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%) , B-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2 a) , (c)	
〔講義の目的〕 ユビキタス情報社会の基盤技術であるデジタル信号処理技術の基礎について、実践的な観点から修得してもらうことを目的とする。			
〔講義の概要〕 本講義では、デジタル信号処理の用途および有用性について述べた後、基本となる各種変換について説明する。続いて、ニューラルネットワークを具体例として、適応信号処理の基礎的な事項と応用方法について理解を深めてもらう。その後、デジタルフィルタと線形予測手法について演習を交えながらその基本的考え方を修得してもらう。			
〔履修上の留意点〕 デジタル信号処理の基本は各種変換・フィルタ・予測手法にあるが、これらは数学的に記述されると同時に、コンピュータプログラムとして実装できるものである。本講義では、ポケコンを利用した演習を併用することで、より実践的な観点から、デジタル信号処理の知識・技能を獲得してもらうので、積極的な姿勢で講義に臨んで欲しい。最終的に、本講義で修得した知識や技能を卒業研究などで活用し、その有用性を理解して欲しい。			
〔到達目標〕 後期中間試験： 各種変換を理解する ： サンプリング定理を理解する 学年末試験 ： 適応信号処理の基礎を理解する ： 各種フィルタを理解する			
〔評価方法〕 定期試験 (80%)、演習レポート (20%) により評価する。			
〔教科書〕 「デジタル信号処理」、森北出版 電子情報通信工学シリーズ、著者：萩原			
〔補助教材・参考書〕 「C言語によるデジタル信号処理入門」、コロナ社、著者：久保田・大石 “Discrete-Time Signal Processing” Prentice Hall, A.V.Oppenheim & R.W.Schafer 著			
〔関連科目〕 プログラミング (3年), 数学 (微積分, ラプラス変換), 回路網理論 (4年), 情報工学 (4年)			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	信号処理概論	情報と信号, 信号の分類, アナログ/デジタル	
第2週	フーリエ級数とフーリエ変換	直交性, フーリエ変換の性質	
第3週	ラプラス変換	ラプラス変換の性質, 逆ラプラス変換	
第4週	z 変換	z 変換の性質, 逆 z 変換	
第5週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換の性質, 演算量	
第6週	高速フーリエ変換 (I)	時間分割法, 演算量	
第7週	高速フーリエ変換 (II)	窓関数	
第8週	《前期中間試験》		
第9週	適応信号処理 (I)	最急降下法, LMS アルゴリズム	
第10週	適応信号処理 (II)	ニューラルネットワーク, 誤差逆伝播法	
第11週	デジタルフィルタの基礎	種類・設計, 周波数変換	
第12週	IIR フィルタ	インパルス不変, 双一次変換法	
第13週	FIR フィルタ	直線位相特性, 窓関数法	
第14週	相関関数と線形予測 (I)	相互相関関数, 自己相関関数	
第15週	相関関数と線形予測 (II)	線形予測	
前期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)