

信号処理 (Signal Transaction Engineering)		5 年・前期・2 学修単位(α)・必修 電子制御工学科・担当 押田 至啓	
〔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〕 B－2 (80%), D－1 (20%)	〔JABEE 基準〕 c, d－2 a	
〔講義の目的〕 計測制御技術には信号を処理する技術が不可欠である。本講では、ディジタル信号処理技術に必要な基本的な概念および知識を概説し、これを実際に活用する方法を修得することを目的とする。			
〔講義の概要〕 ディジタル機器の発達とコストダウンに伴い今日の信号処理の主流になっているディジタル信号処理技術を中心に講義を行う。また、信号処理プログラムを作成する。			
〔履修上の留意点〕 講義を聴くだけではなく、それを実際に応用できるよう各自で演習を行うこと。			
〔到達目標〕 前期中間試験： 離散信号の取り扱いについて理解する 不規則雑音の性質について理解する 不規則雑音の除去方法について理解する 離散フーリエ変換を導出し、プログラミングができる 高速フーリエ変換のアルゴリズムを理解し、プログラミングができる 信号の圧縮技術について理解する グループごとに最新の信号圧縮技術を調べ、プレゼンテーションを行う 前期末試験： Z 変換と逆 Z 変換方法を習得する システムの伝達関数、インパルス応答、周波数応答の求め方 システムをブロック線図で表現する FIR システムと IIR システムについて理解する ディジタル微分と積分をシステムで表す			
〔評価方法〕 試験(70%)を基本とし、平常点(課題、小テスト)(30%)を加えて総合的に評価する。授業中に出されたプログラム課題の提出は必須である。			
〔教科書〕 中村尚吾 著 「ビギナーズ デジタル信号処理」 東京電機大学出版局			
〔補助教材・参考書〕 以下の参考図書などを適宜使用し復習すること。 三上直樹 著「ディジタル信号処理の基礎」 南 茂夫 編著 「科学計測のための波形データ処理」 CQ出版			
〔関連科目〕 計測工学(3、4年)、制御工学(4、5年)で学ぶ理論の応用編という位置づけである。 3年次までの数学、工業数学の履修を前提としている。電子回路(4年)でのアナログ信号処理とも関連づける。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	ガイダンスと復習	講義内容の説明 サンプリング定理、量子化の復習 AD変換とDA変換の復習	
第2週	離散信号	第1週の内容に関する小テスト 離散信号の取り扱いについて理解する	
第3週	不規則雑音	不規則雑音の性質と性質を決める諸量について理解する 移動平均と集合平均	
第4週	離散フーリエ変換	フーリエ変換から離散フーリエ変換の導出 離散フーリエ変換のプログラミング演習	
第5週	高速フーリエ変換 (1)	離散フーリエ変換の効率的なアルゴリズムを理解し FFT を導出する	
第6週	高速フーリエ変換 (2)	FFT のプログラミング演習	
第7週	信号圧縮	信号を伝送するためには信号圧縮技術が不可欠であることを理解し、その方法を学習する	
第8週	中間試験		
第9週	離散時間システム	離散時間システムの概念とその表現方法を理解する	
第10週	Z変換と逆Z変換	Z変換とその性質を理解する 逆Z変換の手法を習得する 演習課題	
第11週	インパルス応答	システムのインパルス応答を求める手法を習得する	
第12週	伝達関数	システムを伝達関数で記述する方法を習得する	
第13週	周波数応答	システムの周波数応答を求める手法を習得する	
第14週	FIR システムと IIR システム	FIR システムの概念と解析手法を理解する IIR システムの概念と解析手法を理解する	
第15週	ディジタル積分と ディジタル微分	ディジタル積分の手法を理解する ディジタル微分の手法を理解する	
学年末試験			

\* 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)