

(科目コード : 8009020008AP)

【改訂】第20版(2014-10-17)

【科目】デジタル信号処理特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択

【学期・単位数】 前期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム 1・2年

【担当教員】 樋口 博

【授業目標】

デジタル信号処理の基礎と応用を、例題演習を通じて着実に修得する。具体的には、以下を授業目標としている。

Z変換の工学的な意味を理解し、基本的な問題が解ける。

サンプリング定理について説明でき、また基本的な数学的質問に答えることができる。

IIRフィルタの手法を用いて、基本的な設計ができる。

FIRフィルタの手法を用いて基本的なフィルタの設計ができる。

デジタル信号処理への簡単な応用について、説明できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。デジタル信号処理の数学的基礎と工学的意味を修得した後、デジタルフィルタを設計する。実例・応用例として、雑音中の信号抽出などを取り扱う。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：電子情報通信工学シリーズ「デジタル信号処理」：萩原将文：森北出版：ISBN978-4-627-70131-1

参考書：ピギナース デジタル信号処理：中村尚五：東京電機大学出版局：ISBN4-501-31340-4

参考書：ピギナース デジタルフィルタ：中村尚五：東京電機大学出版局：ISBN4-501-31350-1

【メッセージ】

演習を通じて、授業で学んだ事柄を実践的に使えるようにする、またこうして身に着けた基礎技術をもとに、簡単な応用問題に適用できるようにすることを大きな狙いとしている。

【備考】

本科目の履修を希望する学生は、ラプラス変換について数学等の授業で履修していることが望ましい。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：50%、期末試験：50%、学習効果を高めるため、中間試験を行う。

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	信号処理の基礎と数学的背景が理解できる。	25 %	定期試験で25%の割合で出題して評価する。
2	離散信号の取り扱い、その処理方法・応用が理解できる。	25 %	定期試験で25%の割合で出題して評価する。
3	デジタルフィルタの設計手法と応用が理解できる。	25 %	定期試験で25%の割合で出題して評価する。
4	デジタル信号処理の基礎・応用が理解できる。	25 %	定期試験で25%の割合で出題して評価する。

【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の知識を身に付ける

各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより、技術的課題が解決できる

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を総合的に利用し、創造性を発揮して現実の技術的課題の解決に応用できる

【授業計画】(デジタル信号処理特論)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1-3回	信号処理の基礎(復習)	フーリエ級数展開、フーリエ変換について復習し、演習により理解を確かめる。		章末問題を解き、次の授業で順番に板書解答する。
第4-6回	ラプラス変換とZ変換	連続システムにおけるラプラス変換・逆変換を復習するとともに、離散信号の取扱いのためにサンプル値のラプラス変換からZ変換を導く。またその性質、逆Z変換について学習する。		章末問題を解き、次の授業で順番に板書解答する。
第7-9回	離散フーリエ変換	サンプル値のフーリエ変換(離散フーリエ変換)の性質、演算量について学習する。 なお8回目に中間試験を実施する。		章末問題を解き、次の授業で順番に板書解答する。
第10-12回	デジタルフィルタ	フィルタの種類と設計法、IIRデジタルフィルタの設計手法について学習する。		章末問題を解き、次の授業で順番に板書解答する。
第12-13回	FIRデジタルフィルタ	FIRフィルタによる理想低域フィルタ、直線位相特性、窓関数法について学習する。		章末問題を解き、次の授業で順番に板書解答する。
第14-15回	相関関数と線形予測	相互相関関数、自己相関関数、線形予測、適応信号処理について学習する。		章末問題を解き、次の授業で順番に板書解答する。