

Signal Processing

2 units (selection)

Takahiro Oie · PROFESSOR / COMMUNICATIONS AND CONTROLS, DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING

Target) 近年、発展の著しいデジタル信号処理の数学的基礎と信号圧縮や信号推定などへの応用手法について理解する。

Outline) デジタル信号処理の基礎から、スペクトル解析、デジタルフィルタとその設計法およびデジタル信号処理の応用までを理解し、デジタル信号処理技術の基礎を修得する。

Keyword) *discrete-time signal, spectrum analysis, Fourier transform, linear prediction, digital filter, IIR filter, FIR filter*

Fundamental Lecture) “Basic Theory of Systems”(1.0), “Control Theory (I)”(1.0), “Control Theory (II)”(1.0), “Basic Theory of Electronic Communication”(1.0)

Requirement) 「システム基礎」, 「制御理論 1, 2」 および 「情報通信理論」の講義を履修しておくことが望ましい。

Notice) 系統だった学習による理解が必要なので、欠席せずに予習と復習を十分に行うこと。

Goal)

1. Understanding the concept of discrete time signal and its transform. (Week 7-12)
2. Understanding the basics of spectrum analysis. (Week 1-8)
3. Understanding the techniques of digital signal processing and its applications. (Week 12-15)

Schedule)

1. Overview of digital signal processing
2. Continuous and discrete time signal (definition of signal)
3. Continuous and discrete time signal (inner product and correlation)
4. Fourier analysis of continuous time signal (periodical signal)
5. Fourier analysis of continuous time signal (non-periodical signal)
6. Sampling Theorem
7. Discrete time signal and its Fourier transform
8. Discrete time signal and its Fourier transform (DFT)
9. Examination (I)
10. Fast Fourier transform
11. Discrete cosine transform and data compression
12. Discrete time system

13. Designing the digital filters

14. AR model and its application

15. Adaptive signal processing

16. Examination (II)

Evaluation Criteria) 到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(レポート等)20%で評価し, 3項目の平均が60%以上あれば合格とする。

Relation to Goal) (D) 専門基礎 30%, (E)[主目標] 専門分野(電気電子システム) 70%

Textbook) 飯國 洋二著「基礎から学ぶ信号処理」培風館

Reference)

- ◇ 森下 巖著「わかりやすいデジタル信号処理」昭晃堂
- ◇ 有本 卓著「音声・画像のデジタル処理」産業図書

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216005>

Student) Able to be taken by student of other department

Contact)

⇒ Oie (E-3F-C-1, +81-88-656-7479, alex@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: Tuesday 16:20~ 17:20, Thursday 16:50~ 17:50)

Note) Taking this class, it is necessary to do 2 hours preparation and 2 hours reviewing for every class (2 hours) in order for your understanding and taking credit.