

デジタル通信

科目ナンバー 4F302
専門 選択 2単位

室 幸市

1. 授業の概要(ねらい)

データ、音声、画像などをデジタル信号により伝送する基本技術の習得を目的とします。最初にデジタル通信に限らず、通信技術の理解には不可欠なフーリエ変換について学びます。次に、デジタル通信の実例としてデジタル変調・復調技術と光ファイバ通信システムについて学びます。

デジタル通信を理解するうえで重要となるフーリエ変換について、自宅で実習できるハンズオン教材を紹介します。

この授業ではディプロマポリシーの2と4に関する知識、技法を修得します。

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において通信機器の研究開発に携わっており、授業では、企業における実例や実体験、現場での課題などを題材とした議論を行います。

2. 授業の到達目標

- (1) 学生は、デジタル通信に使用する信号を周波数領域と時間領域で表現できる。
- (2) 学生は、代表的なデジタル変調・復調方式について、それらの特長を図解することができる。
- (3) 学生は、光通信に使われる光ファイバ、光デバイスについて特徴を図解することができる。

3. 成績評価の方法および基準

- ・レポート【課題A】と【課題B】両方に合格した者に、科目修得試験の受験資格を与えます。
- ・成績の評価は科目修得試験(100%)で行います。
- ・レポート課題に対する添削によりフィードバック(内容の理解・技術文章として不十分な点の指摘)を行います。

4. 教科書・参考文献

教科書

- ・授業は教科書とサブテキストです。おすすめです。
- ・サブテキストはLMSにアップします。
- ・教科書: 竹下鉄夫、吉川英機『通信工学』、(ISBN-13: 978-4339012033)
- ・教科書: 羽鳥 光俊他『わかりやすい通信工学』、(ISBN-13: 978-4339007909)

5. 準備学修の内容

- ・この授業は微分・積分およびオイラーの公式を使用します。必要に応じて数学の補強をして下さい。
- ・レポートの添削には理解や文章が不十分な点も指摘しています。返却されたレポートには必ず目を通すようにしてください。

6. その他履修上の注意事項

7. 授業内容

- 【第1回】 信号解析の基礎となる三角関数によるフーリエ級数について学びます。
- 【第2回】 フーリエ変換を学ぶための数学的準備として、複素フーリエ級数について学びます。
- 【第3回】 通信技術の理解には不可欠なフーリエ変換を学びます。
- 【第4回】 デジタル通信でよく使われるフーリエ変換の性質について学びます。
- 【第5回】 エクセルを使って高速フーリエ変換(FFT)の計算法を学びます。
- 【第6回】 フーリエ変換による信号解析例を学びます(変調、実習教材ソフトウェアラジオ)
- 【第7回】 アナログ変調: 音声や画像の伝送・記録に広く用いられているPCMについて学びます。
- 【第8回】 デジタル変調1: 位相シフトキーイングの概略を学びます。
- 【第9回】 デジタル変調2: 位相シフトキーイングの変調方式について学びます。
- 【第10回】 デジタル変調3: 位相シフトキーイングの復調方式について学びます。
- 【第11回】 光通信に使われる各種光ファイバについて学びます。
- 【第12回】 光通信システムを理解するために、光ファイバ通信の構成について学びます。
- 【第13回】 光ファイバ通信システムの設計に必要な損失制限と分散制限について学びます。
- 【第14回】 返却されたレポート【課題A】で指摘された課題に取り組んでください。
- 【第15回】 返却されたレポート【課題B】で指摘された課題に取り組んでください。