

科 目 名
情報通信システムⅡ Information and Communication System Ⅱ

3 年 後期 2 単位 選択

吉 岡 大三郎

概 要

携帯電話や無線 LAN、デジタル放送などの身近な例に代表されるように、近年の無線通信技術は高速広帯域化が進められている。そのような高速広帯域通信を実現する技術として、デジタル通信に基づくスペクトル拡散通信やマルチキャリア変調、超広帯域通信方式などが挙げられる。そのようなデジタル通信技術を本質的に理解するためには、信号の周波数成分の解析が必要不可欠とされる。本講義では、デジタル信号の周波数解析を理解し、高速広帯域通信技術について学習する。

目 標

- ① フーリエ級数、フーリエ変換を理解する。
- ② デジタル信号の周波数成分について理解する。
- ③ スペクトル拡散通信、マルチキャリア変調、超広帯域通信について理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
1 導入	本講義の授業内容と目標、評価のしくみについて説明する。
2 正弦波	周期信号の元となる正弦波について解説する。
3 周期信号の周波数成分	周期信号の周波数成分を求めるフーリエ級数展開について解説する。
4 非周期信号の周波数成分	非周期信号の周波数成分を求めるフーリエ変換について解説する。
5 演習①	フーリエ級数、フーリエ変換について演習を行う。
6 デジタル信号	ベースバンド信号、ビットレート、伝送符号について解説する。
7 デジタル信号への変換	パルス符号化変調とサンプリング定理について解説する。
8 デジタル変調とその周波数スペクトル	デジタル変調信号の周波数スペクトルについて解説する。
9 演習②	デジタル信号と変調信号の周波数スペクトルについて演習を行う。
10 スペクトル拡散通信	スペクトル拡散通信について解説をする。
11 スペクトル拡散符号	スペクトル拡散通信に使われるM系列の生成法とその性質について解説をする。
12 符号分割多元接続 (CDMA)	スペクトル拡散に基づく多重通信方式である CDMA 通信について解説する。
13 直交周波数分割多元接続 (OFDM)	高速無線通信で必須の技術となるマルチキャリア変調、および OFDM について解説する。
14 超広帯域通信 (UWB)	超広帯域通信について解説する。
15 定期試験	定期試験を行い、本講義の習熟度を評価する。

授業方法

プリントを配布し、プロジェクタにより講義を行う。
3 年前期開講の「情報通信システムⅠ」を受講しておくこと。

評価方法

講義中に行われる演習問題 (20 点満点) と定期試験 (80 点満点) の総合評価を行い、60 点以上を合格とする。

教 材

教科書：プリントを配布

参考書：「無線通信とディジタル変復調技術」石井 聡 著 CQ 出版社
：「ディジタル無線通信の変復調」斎藤洋一 著 電子情報通信学会