

電気通信大学 平成21年度シラバス

|         |                   |          |       |
|---------|-------------------|----------|-------|
| 授業科目名   | 信号処理論             |          |       |
| 英文授業科目名 | Signal Processing |          |       |
| 開講年度    | 2009年度            | 開講年次     | 3年次   |
| 開講学期    | 前学期               | 開講コース・課程 | 昼間コース |
| 授業の方法   | 講義                | 単位数      | 2     |
| 科目区分    | 専門科目-学科専門科目-選択科目  |          |       |
| 開講学科・専攻 | 情報通信工学科           |          |       |
| 担当教官名   | 三橋 渉              |          |       |
| 居室      | 西2-727、729        |          |       |

|          |   |
|----------|---|
| 公開E-Mail | 授業関連Webページ  |
| 三橋 渉     | <a href="http://www.mlab.ice.uec.ac.jp/mit/text/singou/">http://www.mlab.ice.uec.ac.jp/mit/text/singou/</a> |

|  |
|--|
| <b>【主題および達成目標】</b>   |
| <p>(a) 主題:<br/>「信号処理」の主題をごく単純に述べると、時間的に変化する信号の周波数解析の手法を学ぶことにあります。主な道具として、既に履修しているはずの「フーリエ級数展開」や「フーリエ変換」が使われます。これらの道具を使うにあたっては、量子化や標本化などの道具も重要な機能を提供してくれます。また、<math>z</math>変換を学ぶことで線形システムを解析し設計することもこの講義の主題の一つです。さらに進んで「不規則信号」についても取り扱います。</p> <p>(b) 達成目標:<br/>毎回の講義で取り上げる「信号処理の道具」をうまく使いこなせるようになることがこの講義の目標です。</p> |

|                         |
|-------------------------|
| <b>【前もって履修しておくべき科目】</b> |
| 波動と光，応用数学，情報通信と符号化      |

|                              |
|------------------------------|
| <b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b> |
| 確率論                          |

|                            |
|----------------------------|
| <b>【教科書等】</b>              |
| 信号処理，培風館（電子工学初歩シリーズ13，三橋著） |

【授業内容とその進め方】

講義の進め方 (進度に応じて講義内容の変更もある)

クラス Web に掲載してある講義資料をあらかじめ読んでいることを前提として資料をプロジェクタで投影しながら講義を進めます。また、以下の各項目毎の理解を確実にするため、講義の都度、演習を行います。この演習点が成績判定に重要な意味を持つので各自注意して取り組んでください。

第 1 講: 序論・数学的準備

第 2 講: (複素)フーリエ級数展開

第 3 講: フーリエ変換

第 4 講: 標本化, 離散化

第 5 講: これまでのまとめと試験 I

第 6 講: 標本化と標本化定理, および離散的フーリエ変換

第 7 講: 離散的フーリエ変換の諸性質, および計算効率化, 高速フーリエ変換 (FFT)

第 8 講: 窓関数

第 9 講: これまでのまとめと試験 II

第 10 講: z 変換

第 11 講: 逆 z 変換と線形システム I

第 12 講: 線形システム II

第 13 講: 線形システム III

第 14 講: 不規則信号

期末試験: 学期末試験

【授業時間外の学習 (予習・復習等)】

予習と復習

スライドを投影して解説を加える形式で講義を行う。論述の内容が比較的多いので、あらかじめ予習していないと理解不足に陥るおそれがあります。

また、毎週の講義内容には非常に強い関連があるので、講義後に必ず復習して次の講義に備えるようにして下さい。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

評価方法:

毎週行う演習成績に加えて、小テストと期末試験の成績に基づき総合的に判定します。

演習・宿題: 20%, 小テスト: 40%, 期末試験: 40%

評価基準:

無届けで講義を 4 回以上欠席すると自動的に履修放棄とみなします。

出席(演習・宿題)評価と試験成績を総合して 60 点以上を合格と判定します。

講義内容に関して

- ・フーリエ級数展開，フーリエ変換が計算できる
- ・量子化，標本化の意味を理解している
- ・畳み込みの意味を理解し，線形システムとインパルス応答について説明できる
- ・相関関数とパワスペクトルの関係を理解している

ことが合格判定の条件です．下記各項目を理解できているかどうかチェックします．

- ・「信号」の様々な性質  
(偶関数や奇関数，因果的信号など)
- ・フーリエ級数展開，フーリエ変換の性質
- ・不規則信号の性質

【オフィスアワー：授業相談】

オフィスアワーは特に設けていないので，あらかじめメールで問い合わせをして下さい．

【学生へのメッセージ】

「波動と光」や「応用数学」あるいは「情報通信と符号化」などで学んだ内容がまた別の切口から解説される．この講義を履修していることが卒研配属の条件となっている研究室もあるので，音響・音声，画像などの研究に興味を持つ学生にとっては必修科目だと考えて下さい．

【その他】

octave や Scilab などフリーの信号処理プログラムが多く出回っているので，PCを持っている場合は自分で信号処理を体験できます．