

電気通信大学 平成19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	2007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		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
mit@ice.uec.ac.jp	<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:</p> <p>身近のほとんどの機器にコンピュータが内蔵されてデジタル信号処理されている時代だが、原理を知らなくては問題に直面したときに対処のしようがない。デジタル信号処理の基礎である離散フーリエ変換とz変換、デジタルフィルタの構成、不規則信号論を中心的な主題とする。</p> <p>(b) 達成目標:</p> <p>離散フーリエ変換やその高速計算アルゴリズム (FFT) の理解および簡単なデジタルフィルタの設計を通して、多方面で応用される信号処理の基礎知識を獲得する。</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>
教科書: 三橋 渉著「信号処理論」(培風館)
参考書: クラス Web にて紹介

【授業内容とその進め方】

以下の項目の内容に沿って講義し適宜演習を行なうが、詳細は講義関連 Web ページを参照すること。

- (1) 序論・数学的準備 (周期性, 因果性, 偶・奇関数, 複素指数関数の性質)
- (2) フーリエ級数と複素フーリエ級数 (三角関数の直交性, パーセヴァルの定理, 積と畳み込み)
- (3) フーリエ変換 (代表的な関数のフーリエ変換)とその性質
- (4) 中間試験 I
- (5) 畳み込みと畳み込み積分 (インパルス応答)
- (6) 標本化と標本化定理 (標本化の影響とエイリアス)
- (7) 離散フーリエ変換とその性質 (複素指数関数と回転因子)
- (8) 高速フーリエ変換と窓関数 (Hanning, Hamming, Blackman 窓)
- (9) 中間試験 II
- (10) z 変換と逆 z 変換 (部分分数展開と留数定理)
- (11) 線形システムと安定性 (極と零点)
- (12) 線形システムの伝達特性 (線形位相, 全域通過, 最小位相) 演習
- (13) 中間試験 III
- (14) 不規則信号論 (定常性, エルゴード性, モーメント)
- (15) 相関関数とパワースペクトル (ウイナー・ヒンチンの定理)
- (16) 学期末試験

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法:

毎回の講義の最後にその日の講義内容に関する演習を実施し、適宜宿題を課す。また、学期途中で中間試験を3回実施し、学期末に最終試験を行う。演習・宿題と4回の試験をほぼ均等の重みで評価する。

(b) 合格判定の最低基準:

- (1) フーリエ級数展開・フーリエ変換の意味を理解し、計算できること
- (2) 畳み込みおよび畳み込み積分の意味を理解して応用できること
- (3) 標本化定理を理解し、離散化に伴って生じる現象を把握できること
- (4)  $z$ 変換の意味を理解し、与えられた伝達関数やその逆 $z$ 変換から具体的な回路を実現できること
- (5) 自己相関関数や相互相関関数、パワースペクトルなどの性質と意味を理解していること
- (6) 雑音の統計的性質や確率的振る舞いを理解していること

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じる。あらかじめ電子メールで連絡すること。

【学生へのメッセージ】

信号処理論は多くの事柄が積み重なるように理論が構築されている。講義を欠席したり漠然と出席して講義を聴いているだけでは理論の繋がりが途切れてしまい、理解が進まなくなる。きちんと出席して自らの手で演習・宿題を解いていけば理解は容易だ。

## 電気通信大学 平成19年度シラバス

【その他】
-------

詳細は指定 URL の Web ページに記載するので、随時参考にすること。
---------------------------------------