

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	情報伝送基礎論		
英文授業科目名	Fundamentals of Information Transmission		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-電子工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学専攻		
担当教官名	橋本 猛		
居室	西2-821		

公開E-Mail	授業関連Webページ
hasimoto@ee.uec.ac.jp	http://borodin.ee.uec.ac.jp/~hasimoto/lecture

<p>【主題および達成目標】</p> <p>[字数制限のため、以下の英語版を読んで下さい.]</p> <p>To realize advanced techniques in digital signal processing and in digital communication, we need "transformation of a waveform signal to a digital form" since the signal given to us has almost always an analog form and, in doing it, have to consider how to avoid the loss in signal energy. Although this problem is "important in practice," it is not fully discussed in recent textbooks.</p> <p>The purpose of this lecture is to understand this problem of "transforming a waveform signal to a digital data." The transformation results to "the sampling theorem" in an ideal case and to "the optimal detection" in the case where our system has a noise. To realize the above purpose, in this class, students are expected to reach certain understanding of the basics of signal processing, the concept of random process and the property of white Gaussian noise, and the basic idea of optimal signal detection.</p>

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>「確率論(Probability Theory)」, 「線形代数学(Linear Algebra)」, 「フーリエ・ラプラス変換(Fourier and Laplace Transform)」, 「情報理論(Information Theory)」, 「線形システム理論(Linear System Theory)」, 「通信工学(Communication Theory)」等の概論. (Basic knowledge in the above fields.)</p>
--

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p> <p>None</p>

【教科書等】

授業は板書による。資料はWEBページにある。
(Use materials given in the WEB page.)

【授業内容とその進め方】

変調と復調(modulation and demodulation)
 基本的な変調/復調 (Fundamental modulation schemes)
 デジタル信号の変調(Modulation of digital data)
通信路の等価低域表現 (Baseband transmission model)
情報信号の標本化 (Sampling)
 信号と電力スペクトル密度(PSD) (Power spectral density)
 標本化歪みとNyquistの条件 (Nyquist's condition)
雑音と干渉 (Noise and interferences)
 白色ガウス雑音(WGN: white Gaussian noise)
 符号間干渉 (Intersymbol interference)

(進み具合によっては以下は授業で触れないこともある: If comprehension of the enrolled students is not enough, the following subjects may be omitted.)

最適受信 (Optimal receiver)
 信号検出問題 (Signal detection)
 最適受信 (Optimal detection)
 整合受信器との関連 (Relation to the matched receiver)
 最適・準最適受信器 (Optimal and suboptimal receivers)

授業では定期的に資料中の問題を宿題とするので、継続的な復習と問題解答が必要である。

(Every week, problems in the material are given as homework. Students are required to review topics covered by each lecture and to solve homework problems.)

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

評価は宿題の結果と最終試験による。
(Final score is calculated according to the results of reports and the final examination.)

以下の目標を4割以上達成していること:
(You should achieve at least 40% of the following objectives.)

標本化定理の時間とスペクトルの面からの理解。
(Understanding sampling theorems in both time- and frequency-domain)
確率過程の概念の理解と相関・PSDの計算。
(Understanding what random processes are and how to compute correlation and PSD)

電気通信大学 平成21年度シラバス

白色ガウス雑音の理解とその性質を用いた計算.
(Understanding WGN and computation of related quantities)
最適受信の基本的な考え方の理解.
(Understanding the basic idea of optimal signal detection)

【オフィスアワー：授業相談】

随時に対応する。メールで連絡すること。
(Any time. Contact via e-mail first.)

【学生へのメッセージ】

概論ではありません。基礎理論の展開を手抜きなしに行ないますので、そのつもりで受けて下さい。
(This is not an introductory but serious lecture on the basic "theories" which is necessary to understand advanced digital communication techniques.)

【その他】

None