

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	情報理論		
英文授業科目名	Information Theory		
開講年度	2004年度	開講年次	3年次
開講学期	5学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-専門基礎科目-専門共通科目		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 電子工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	川端 勉		
居室	西1-204		

公開E-Mail	授業関連Webページ
kawabata@ice.uec.ac.jp	http://www.w-one.ice.uec.ac.jp/jp/kawabata/index.html

【主題および達成目標】
情報通信システムを設計するための指導原理であるShannon理論を講義する。

【前もって履修しておくべき科目】
なし

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
確率統計（次年度履修生からは、これを【前もって履修しておくべき科目】とします。）

【教科書等】
<p>とくに指定しない。参考書として、それぞれ特徴があるが、</p> <p>アブラムソン「情報理論入門」宮川洋訳 好学社</p> <p>今井秀樹「情報理論」昭晃堂</p> <p>甘利俊一「情報理論」ダイヤモンド社（絶版、図書館で参考）</p> <p>堀部安一「情報エントロピー論」森北出版</p> <p>橋本猛「情報理論」培風館</p> <p>を挙げておく。また、少しレベルが高いがもっと深く学びたいという学生には、</p> <p>有本卓「確率・情報・エントロピー」森北出版や</p> <p>AMSから英訳書としても出版されている、</p>

韓太舜・小林欣吾「情報と符号化の数理」培風館
がある

【授業内容とその進め方】

0. 入門

情報理論の概観、情報通信システムのモデル、符号化

1. 情報理論の基礎事項

確率論の初歩、エントロピー、ダイバージェンス、相互情報量、
マルコフ連鎖とデータ処理不等式、Fanoの不等式

2. タイプ、標準系列、漸近等分割性 (AEP)

3. 木符号とエントロピー

木符号、Kraftの不等式、平均符号語長に対する上下界、Huffman符号、Tunstall符号

4. 情報源とエントロピー

情報源（無記憶、マルコフ、定常）の定義、
マルコフ情報源のエントロピー(周期性とエルゴード性)
定常情報源のエントロピー、情報源符号化定理（Shannonの第一定理）

5. 通信路容量と通信路符号化

通信路符号化と伝送レート、離散無記憶通信路、通信路容量、
通信路符号化定理（Shannonの第二定理）

時間が許せば、通信路符号化定理の証明まで講義したい。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

出席・宿題および最終試験の結果を総合して評価する。それによる評価結果は概ね以下の評価基準に基づく。経験的に、全部出席し宿題を提出している学生が不合格になったことは一度もない。

- S 理論的応用問題が解ける
- A 理論的な理解ができており、宿題のレベルの問題が解ける
- B 基本的な知識と手続的な問題ができる
- C 記憶にたよる問題だけができる。
- D 記憶にたよる問題もできない。

電気通信大学 平成16年度シラバス

【オフィスアワー：授業相談】

随時、前もってe-mailなどで連絡のこと。

【学生へのメッセージ】

“情報”というものが物理量と同様に量として取り扱えるものであり、情報通信機器の設計に欠かすことのできない中心的概念であることを理解して貰います。授業でも簡単な導入をしますが、確率論の知識をなるべく仕入れておく为好ましい。この授業の内容はかなりハードです。しかし、情報理論の真髄を、単に意味としてではなく、論理的にも理解できた皆さんの前には新しい世界が開けるでしょう。

【その他】