

教科目名 情報理論 (Information Theory)

学科名・学年 : 電気電子工学科 5年

単位数など : 選択 1単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 楠 敦志

授業の概要			
<p>情報理論の原点は、1948年に出版されたC. E. Shannonの論文「A Mathematical Theory of Communication」にある。この授業では、確率論に関する簡単な数学的知識だけで情報の数量的構造を理解し、シャノンの情報理論の基礎とその応用を修得することを目的としている。情報理論の概念や原理は科学の諸分野に適用でき、特に通信工学の分野において広汎な応用が試みられている。「情報理論」は、電気電子工学科で開講されている通信工学関連の授業科目を履修する際の基礎となる。</p>			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1②)	
<p>「情報理論」を履修することによって、情報源や通信路に関する確率的モデルの構築法や情報の定量化を行うための方法を理解する。具体的には、(1)情報源から発生する情報量をいかに数量化するか、(2)情報源の統計的性質を利用して符号化の効率をいかに向上させるか、(3)通信路をいかに能率良く利用するか、(4)通信路に生じた雑音による悪影響をいかに回避して通信を行うか、(5)デジタル信号とアナログ信号を同一の理論体系でいかに取扱うか、などについて理解する。(定期試験, 課題レポート)</p>			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	第1章 序説 1.1 情報理論の概要	第1章 シャノンの情報理論の概要と通信のモデルについて理解する。	【理解の度合い】
2	第2章 情報量 2.1 情報量とエントロピー	第2章 確率モデルの構築と情報量の定義、エントロピーの定義とその性質、複合事象系のエントロピーと各エントロピー間の関係を理解する。	
3	2.2 複合事象系		
4	第3章 情報の発生と伝送 3.1 情報源	第3章 情報源のモデル化とマルコフ情報源、通信路のモデル化と通信路に関するパラメータ、雑音のない通信路及び雑音のある通信路の通信路容量について理解する。	
5	3.2 通信路		
6	3.3 通信路容量		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
	第4章 符号化	第4章 符号化の能率と冗長度、ブロック符号化、符号化と通信路に関するシャノンの第一・第二定理、シャノン・ファノの符号化法とハフマンの符号化法、ハミング距離とハミング符号を理解する。	【試験の点数】 点
10	4.1 ブロック符号化		
11	4.2 シャノンの定理と符号化法		
12	4.3 ハミング符号		
13	第5章 連続的信号	第5章 連続的信号のエントロピーとその性質、連続的信号の最大エントロピー、フーリエ解析と標本化定理について理解する。	
14	5.1 連続的信号		
15	5.2 最大エントロピー		
15	5.3 標本化定理		
	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	<p>授業の進め方は、講義形式で行う。質問は、授業中に随時行うこと。各授業時間の終了前に15分程度の時間を取り、演習問題を解く。従って、電卓を常に持参すること。授業終了後に各自復習を行うと共に、教科書を読んで次週の講義内容について予習しておくこと。適宜、授業内容に対応した演習課題を宿題として課し、次週の授業開始時にレポートを提出してもらう。</p>		【総合達成度】
教科書	小沢一雅, 「情報理論の基礎」, 国民科学社。		
参考図書	<p>笠原正雄ほか, 「情報理論 - 基礎と応用」, 昭晃堂。中川聖一, 「情報理論の基礎と応用」, 近代科学社。今井秀樹, 「情報理論」, 昭晃堂</p>		【総合評価】 点
関連科目	<p>応用数学Ⅰ, 応用数学Ⅱ, 通信工学Ⅰ, コンピュータⅡ, アルゴリズム特論 (専攻科), オペレーティングシステム (専攻科), 情報セキュリティ (専攻科), 生体情報工学Ⅰ (専攻科)</p>		
総合評価	<p>達成目標の(1)~(5)について2回の試験と課題レポートで評価する。中間試験 30%, 期末試験 40%, 課題レポート 30%の配分に基づき、総合的な成績評価を行う。総合評価が60点以上を合格とする。</p>		