

情報理論 (Information Theory)	5 年・後期・1 学修単位 (β)・選択 電子制御工学科・担当 櫛 弘明	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2(80%), D-1(20%)	〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要：</p> <p>現代社会においては情報端末を利用して相手に情報を伝えたり，逆に相手から情報を受け取ったりする。その情報量は年々増加しているため伝達の方法が重量になる。情報理論とはこのような情報の伝達を効率化し，信頼性を高めるための理論である。本講義では情報に関する体系的な学問である情報理論について学習する。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法：</p> <p>座学による講義が中心である。講義項目ごとに例題や演習問題に取り組み，各自の理解度を確認する。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目</p> <p>情報数学，応用数学，プログラミング，アルゴリズムとデータ構造，計測工学，信号処理などと関連する。</p> <p>学習指針</p> <p>学習内容の定着のために繰り返し演習が不可欠である。講義中に例題・演習問題に取り組み提出を求める。</p> <p>自己学習</p> <p>演習問題・レポート等は講義ノート・教科書を参考に，内容の理解を深めながら取り組むこと。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「情報理論」 コロナ社 三木成彦・吉川英樹 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>配布プリント</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情報量の定量化ができる。 2. 情報源のモデル化ができる。 3. 情報の符号化ができる。 4. 情報伝達モデルや通信路モデルが理解でき応用できる。 		
<p>〔評価割合〕</p> <p>定期試験成績 (80%) に，演習レポート・ノート作成 (20%) を含めて総合評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	情報量を表す関数 情報源のモデル化	情報量を表す関数の性質について説明できる。 結合確率, 条件付き確率, 定常情報源について説明できる。	
	2 週	記憶のある情報源	単純マルコフ情報源と多重マルコフ情報源について説明ができる。	
	3 週	情報源の分布 極限分布	状態の分布, 分布の遷移, 遷移確率行列について説明できる。 極限分布を求めることができる。	
	4 週	エントロピー 拡大情報源	平均情報量, エントロピー関数について説明ができる。	
	5 週	通信システムのモデル 情報源符号化	通信システムのモデル, 瞬時符号, 特異符号, 等長符号について説明ができる	
	6 週	平均符号長 ハフマン符号化	平均符号長とエントロピー, コンパクト符号について説明できる。	
	7 週	ブロック符号化 通信路モデル	情報源記号を組み合わせによる確率分布が多様化, 記憶のない定常通信路モデルについて説明ができる。	
	8 週	中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答できる。	
	9 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	10 週	通信路モデル	加法的 2 元通信路, 記憶のある定常通信路モデル, バースト誤り通信路について説明ができる。	
	11 週	通信路容量	通信路容量, 通信の価値, 相互情報量について説明ができる。	
	12 週	通信路容量 通信路符号化	2 元対称通信路の相互情報量, ハミング符号について説明ができる。	
	13 週	パリティ検査 検査行列	符号化のための用語解説, ハミング符号の検査行列の生成方法について説明ができる。	
	14 週	符号の誤り訂正	符号の誤り訂正能力について説明ができる。	
	15 週	期末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答できる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった