

情報理論 (Information Theory I)

担当教員名	中井 優一	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 情報工学コース 5年 前期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 設計・システム系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(85%) H-1(15%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)
科目の概要	C.E.Shannon を創始者とする情報理論における成果は現代生活においてなくてはならないものとなっている。本講義では情報の定量化から始まりShannon の第一定理までを説明する。学生は「情報」を定量的に扱う手法を理解し、情報量に関する様々な基礎的事項を理解することが必要である。	
テキスト(参考文献)	使用しない(適宜資料を配布する)。	
履修上の注意	確率、統計の知識を前提で講義を行うのでこれらの事項に関してよく理解しておくこと。	
科目の達成目標	(1) 情報の量はどのように定義されるか、またその妥当性はどう保証されるかを理解する。(D-2) (2) 様々な情報源の定義、各々の情報源のエントロピーの意味を理解し、それを導出できる。(D-2) (3) 符号の種類と符号が満たすべき条件を理解し、平均符号長とその限界を導出できる。(D-2) (4) Shannon の第一定理の意義を理解する。(D-2) (5) Shannon の第一定理を導出する。(H-1) (6) 様々なエントロピー符号化の手法を理解する。(D-2)	
自己学習	目標を達成するためには、配布する資料に記載の演習問題を自力で解き、その意味するところを考察することが必要である。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	達成目標の(1)～(6)について定期試験で評価する。 具体的には中間試験(50%)、期末試験(50%)で評価し、60%以上を達成したものを合格とする。	
連絡先	ynakai@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	通信システムのモデル 情報理論で様々な議論を展開して行く上で仮定する通信システムのモデルについて説明する。
第2週	情報量の定義 「情報」の「量」の定量化を図る。情報量はその情報の発生する確率を用いて定義できることを説明する。
第3週	無記憶情報源とエントロピー もっとも単純な情報源である無記憶情報源の説明と情報源の内部構造を探る手がかりとなるエントロピーについて説明する。
第4週	マルコフ情報源 実際の情報源により近いマルコフ情報源について説明する。
第5週	マルコフ情報源のエントロピー マルコフ情報源のエントロピーの導出を行う。
第6週	符号とは 符号が実際に使用できるためにはいくつかの条件を満たす必要がある。これらの条件について説明する。
第7週	符号の備えるべき性質 符号が実際に使用できるためにはいくつかの条件を満たす必要がある。これらの条件について説明する。
第8週	中間試験
第9週	符号の備えるべき性質 符号の備えるべき条件としてKraft の不等式などについて説明する。
第10週	平均符号長とエントロピー 平均符号長の定義と瞬時に復号可能な符号の平均符号長の限界について説明する。
第11週	Shannon の第一定理 Shannon の第一定理の導出を行う。
第12週	Shannon の第一定理 Shannon の第一定理の導出の続きとその意義についての説明を行う。
第13週	Huffman 符号 コンパクト符号を構成できる符号化法としてHuffman 符号について説明する。
第14週	Huffman 符号 引き続きHuffman 符号について説明を行ない、多値Huffman 符号についても触れる。
第15週	算術符号 コンパクト符号を構成できる別の符号化法である算術符号について説明する。
期末試験	