

学科 学年	E5	科目 分類	情報理論[情報] Information Theory	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 4	担当 濱屋 進 HAMAYA Susumu
概要	情報を定量的に扱うことによって、情報伝送の能率と確実さという相矛盾する問題をどう取り扱うか、効率の良い最適符号はどのようなアルゴリズムで得られるか、また、雑音に強い符号化法はどのような原理より得られるかを取り扱う						
科目目標 (到達目標)	授業方法としては知識より、発展する科学技術に対処できるような論理的思考育成に重点をおいて授業を進める。学生は知識の習得はもちろんだが、原点から物事を理解する姿勢を身に付けて欲しい。						
教科書 器材等	情報理論 三木成彦、吉川英機共著 コロナ社 (ISBN-339-01202-5)						
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を50%、授業への積極姿勢を50%として評価する。60点以上を合格とする						
関連科目	数学、応用数学、電子計算機工学、通信工学						
授業計画							
第1回	曖昧さと情報の定量化、平均情報量(エントロピー)定義、性質						
第2回	確率と情報量の関係を知り、身近な例題を行うことによって情報量の理解を深める						
第3回	符号とは?、復元可能符号、瞬時符号を符号木を使って考察する。						
第4回	最適瞬時符号に関する Kraft の不等式、復元可能符号に関する McMillan の不等式を証明						
第5回	エントロピーが最大となる情報源の条件、平均符号長の下界を未定数法により求める						
第6回	Huffman のアルゴリズムにより符号を作り、Fax の Modified-Huffman 符号について考察						
第7回	Huffman 符号が雑音の無い場合において最適瞬時符号であることを証明する						
第8回	情報源符号化定理の意味と証明						
第9回	前期中間試験						
第10回	身近な例題を行うことによって、マルコフ過程・シャノン線図の理解を深める						
第11回	マルコフ情報源に対するエントロピーの計算を行ない、各種事象のエントロピーを理解						
第12回	通信速度と符号容量(通信路容量)の定義および例題						
第13回	符号容量を、任意時間Tにおける符号の組合わせの数 $N(T)$ より求める						
第14回	符号に制約がある場合の符号容量を符号の組合わせ数 $N(T)$ より求める						
第15回	13~14週について、制約表示する遷移行列を使って求める(行列の固有ベクトルを使う)						
第16回	前期末試験						
第17回	誤り検出と訂正のための符号化モデル、Hamming 距離の理解						
第18回	パリティ検査符号に対する検査行列と生成行列を求める						
第19回	同上演習						
第20回	有限体(Galois 体)と非二元符号、BCH 符号と Reed-Solomon 符号へ言及						
第21回	Hamming 符号と巡回符号を例として、パリティ検査行列と生成行列を求める						
第22回	その生成行列・検査行列を生成多項式・検査多項式により考察						
第23回	同上、符号化回路と Syndrome 復号回路の考察						
第24回	22~23週についての演習						
第25回	CD に使われている CIRC 符号と畳み込み符号の関連について考察						
第26回	確率的通信路モデルと通信路符号化についての考察						
第27回	雑音のある通信路に対する符号化定理を考察し、通信路容量を計算する						
第28回	連続確率関数の情報量を考察し、最大エントロピーを求める例題を行う						
第29回	平均電力一定の情報源の中で最大エントロピーのものは正規分布であることを導く						
第30回	最終試験						
オフィスア ワー	公務の場合を除いて、昼休みは学生の質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。						
備 考	制約がある場合の符号化については「情報理論 橋本猛著 培風館」を参考。本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける hamaya@numazu-ct.ac.jp						