

平成 29 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	情報理論	担当教員	山田博文	
学年学科	5年 電気情報工学科(E)	前期	選択	1 単位 (学修)
学習・教育目標	(D-4 (3)) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)	
授業の目標と期待される効果： 情報理論は、効率よくかつ正確に情報を伝達するための基礎となる学問であり、CDやインターネットなどに応用されている。本講義では、シャノンの通信路モデルにおける情報の概念と定量化、情報源のエントロピーと通信路容量、および符号化法について学ぶ。 以下の項目を目標とする。		成績評価の方法： 期末試験 100 点＋課題 25 点とし、総得点率 (%) によって成績を評価する。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。		
① 情報の概念と定量化について理解する。 ② 情報源のモデルとエントロピーについて理解する。 ③ 通信路のモデルと通信路容量について理解する。 ④ 情報源符号化について理解する。 ⑤ 通信路符号化について理解する。		達成度評価の基準： 教科書の演習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。なお、成績評価への重みは①～⑤を均等とする。		
① 情報の概念と定量化について説明でき、各種情報量を求めることができる。 ② 遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができ、情報源のエントロピーを求めることができる。 ③ 通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができ、通信路容量を求めることができる。 ④ 情報源符号化について説明でき、様々な情報源符号化法で符号化できる。 ⑤ 通信路符号化について説明でき、様々な通信路符号化法で符号化できる。				
授業の進め方とアドバイス： 確率論についての知識が必要なので復習しておくこと。				
教科書および参考書： 教科書： わかりやすいデジタル情報理論 (塩野充, オーム社) 参考書： 情報理論のエッセンス (平田廣則, 昭晃堂), 情報理論 (三木成彦他, コロナ社)				
授業の概要と予定：前期		教室外学修		AL のレベル
第 1 回：集合、試行と事象、確率		条件付き確率やベイズの定理に関する演習問題を解く。		C
第 2 回：条件付き確率、ベイズの定理、確率変数		自己情報量やエントロピーに関する演習問題を解く。		B
第 3 回：自己情報量とエントロピー		結合エントロピーや条件付きエントロピーや相互情報量に関する演習問題を解く。		C
第 4 回：結合エントロピーと条件付きエントロピー		情報源のエントロピーに関する演習問題を解く。		C
第 5 回：相互情報量		通信路のモデルや通信路容量に関する演習問題を解く。		C
第 6 回：情報源のモデルと情報源のエントロピー		クラフトの不等式や符号の効率に関する演習問題を解く。		C
第 7 回：通信路のモデルと通信路容量 1		シャノン・ファノ符号やハフマン符号に関する演習問題を解く。		C
第 8 回：通信路のモデルと通信路容量 2		誤り検出・訂正やハミング距離に関する演習問題を解く。		C
第 9 回：符号化の基礎		長方形符号やハミング符号に関する演習問題を解く。		C
第 10 回：シャノンの第 1 基本定理		巡回符号に関する演習問題を解く。		C
第 11 回：シャノン・ファノ符号、ハフマン符号		-		
第 12 回：誤り検出と訂正				
第 13 回：長方形符号、ハミング符号				
第 14 回：巡回符号				
期末試験				
第 15 回：期末試験の解答の解説と総まとめ		期末試験で不正解であった問題など、理解不十分な内容に関する問題を解く。		

評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	情報の概念と定量化について説明でき、各種情報量を求めることが正確に（8割以上）できる。	情報の概念と定量化について説明でき、各種情報量を求めることがほぼ正確に（6割以上）できる。	情報の概念と定量化について説明できず、各種情報量を求めることができない。
②	遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができ、情報源のエントロピーを求めることが正確に（8割以上）できる。	遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができ、情報源のエントロピーを求めることがほぼ正確に（6割以上）できる。	遷移確率行列や状態遷移図を使って情報源のモデルを表すことができず、情報源のエントロピーを求めることができない。
③	通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができ、通信路容量を求めることが8割以上）できる。	通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができ、通信路容量を求めることがほぼ正確に（6割以上）できる。	通信路行列や通信路線図を使って通信路のモデルを表すことができず、通信路容量を求めることができない。
④	情報源符号化について説明でき、様々な情報源符号化法で正確に（8割以上）符号化できる。	情報源符号化について説明でき、様々な情報源符号化法でほぼ正確に（6割以上）符号化できる。	情報源符号化について説明できず、情報源符号化法で符号化できない。
⑤	通信路符号化について説明でき、様々な通信路符号化法で正確に（8割以上）符号化できる。	通信路符号化について説明でき、様々な通信路符号化法でほぼ正確に（6割以上）符号化できる。	通信路符号化について説明できず、通信路符号化法で符号化できない。