

宇部工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	符号理論
科目基礎情報				
科目番号	0019	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	制御情報工学科	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	後期:2	
教科書/教材	マルチメディア時代の情報理論 (小川英一, コロナ社)			
担当教員	田辺 誠			

### 到達目標

第1学期に開講した情報理論では、情報量の概念について学び、なるべく効率よく情報を圧縮するための情報源符号化について学んだ。本科目では、情報を正確に通信するための通信路符号化について学ぶ。

①通信路や通信路符号化の数学モデルを用いて理論的性質を導ける。  
 ②情報伝達の高信頼化を実現する符号化法について具体的に述べ、符号化および復号ができる。  
 ③符号理論に関する諸概念と音声圧縮や映像圧縮などの応用分野とを関連付けることができる。

### ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	通信路や通信路符号化に関する数学モデルについて理解し、授業とは違う条件のもとでモデルの応用を考えることができる。	通信路や通信路符号化に関する数学モデルについて、授業で教えた数式等の理解が出来る。	通信路や通信路符号化に関する数学モデルにあてはめて、具体的な計算を行うことができる。	通信路や通信路符号化に関する数学モデルにあてはめて、具体的な計算を行うことができない。
評価項目2	誤り訂正能力等の理論的な判断基準に基づき、複数の符号化方法について比較・検討ができる。	情報伝達の高信頼化を実現する符号化法に基づき、具体例の符号化や復号の計算を行うことができ、符号化効率や誤り訂正能力等の符号としての能力を計算できる。	情報伝達の高信頼化を実現する符号化法に基づき、具体例の符号化や復号の計算を行うことができる。	情報伝達の高信頼化を実現する符号化法に基づき、具体例の符号化や復号の計算を行うことができない。
評価項目3	右の到達レベルに加え、符号理論で学んだ技術がなぜその場面で用いられているか考え、説明できる。	音声圧縮や映像圧縮の応用技術と符号理論で学んだ基本技術との対応付けができ、具体的な計算ができる。	音声圧縮や映像圧縮の応用技術と符号理論で学んだ基本技術との対応付けができる。	音声圧縮や映像圧縮の応用技術と符号理論で学んだ基本技術との対応付けができない。

### 学科の到達目標項目との関係

JABEE (c)  
教育目標 (B) ①

### 教育方法等

概要	第3学期開講 第1学期開講の情報理論と対になる科目である。本来は、情報理論ではシャノンの情報量に関する理論を中心とした基礎概念の理解、符号理論では実際の符号やデータ圧縮の応用を取り扱うべきであるが、必修・選択の関係上、情報理論では情報源符号化に関する概念および実際の符号を、符号理論では通信路符号化に関する概念および実際の符号を取り扱う。双方を学習することにより、情報を発信者から受け手に安全かつ効率的に伝えるための理論的な基礎について理解することができ、具体的な符号化アルゴリズムについて、具体的な計算が出来るだけでなく、理論だてて比較検討ができるようになる。また、授業後半では、Jpeg画像の圧縮方法や、相互情報量の応用例など、実学への応用例の紹介を行う。
授業の進め方・方法	[自学自習プリントについて] 授業の開始時に、自学自習プリントを配布する。プリントに記載されている課題が解ける力を身につけることが、その授業における最低限の目標である。理解度を確保するための小テストを数回に分けて実施するが、小テストは自学自習プリントの課題に関する理解度を問うものである。 [小テストの評価について] 小テストは授業開始時に行う。公認以外の遅刻、欠課、欠席等により小テストを受けなかった場合は0点として評価する。公認による見受験の場合、それ以外の小テストによる評価を行う。 [e-learning用Web資料] WebClassに授業資料を置く。資料の再配布はしないので、適宜ダウンロード、印刷をすること。
注意点	スライド資料/自学自習プリント/小テスト用紙/関連論文 を使用する。

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ハミング距離・通信路符号化と誤り検出・訂正能力	通信路上でのデータの破損を検出し、訂正するための符号化について概要を理解する。
		2週	パリティ検査符号	パリティ検査符号を用い、実際のデータにおける誤りの検出や訂正ができる。
		3週	ハミング符号の性質I	ハミング符号の定義について理解し、実際のデータにおける誤りの検出や訂正ができる。
		4週	ハミング符号の性質II	ハミング符号にどのような理論的特徴があるか列挙できる。
		5週	条件付きエントロピーと相互エントロピー I	ある情報と別の情報との関連付けを行うための数学的基礎である相互エントロピーについて概念を理解することができる。
		6週	条件付きエントロピーと相互エントロピー II	相互エントロピーについて概念を理解した上で、具体的な相互エントロピーの計算ができる。

4thQ	7週	通信路モデルと通信容量	通信路を送信側の情報と受信側の情報の関連付けとしてとらえ、通信容量の概念を理解するとともに、具体的な通信容量の計算が出来る。
	8週	定期試験	
	9週	まとめ	
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト	自学自習課題	レポート	合計
総合評価割合	70	15	10	5	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	15	15	10	0	40
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	15	0	0	0	15
汎用的技能【情報収集・活用・発進力】	0	0	0	5	5
汎用的技能【論理的思考力】	40	0	0	0	40