

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	通信理論	
科目基礎情報							
科目番号	137		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	通信方式：滑川敏彦 他：ISBN 978-4-627-72662-8						
担当教員	佐々木 信雄						
到達目標							
授業目標は下記のとおりである。 ☐ フーリエ級数・変換について理解し、典型的な例に対する計算ができる。 ☐ 確率分布と確率密度関数について理解し、その役割について説明できる。 ☐ 相関関数と電力スペクトル密度について理解し、説明できる。 ☐ 振幅変調・角度変調について理解し、それぞれの特徴について説明できる。 ☐ いくつかのパルス変調について理解し、それぞれの特徴について説明できる。 ☐ いくつかのディジタル変調方式について理解し、それぞれの特徴について説明できる。 ☐ 最適検出信号の理論について理解し、説明できる。 ☐ フェージングについて理解し、説明できる。							
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		
評価項目1	フーリエ級数・変換などを使いこなし、雑音解析などを実際の場合で応用することができる		フーリエ級数・変換・確率密度関数などを理解し、典型的な例に対する計算ができる。		フーリエ級数・変換・確率密度関数などを理解していない。		
評価項目2	変調方式や符号について理解し、説明できるだけでなく、実際に使用できる。		変調方式や符号について理解し、それぞれの特徴について説明できる。		変調方式や符号について説明できない。		
評価項目3	最適信号検出の理論について理解し、通信機作成の際に使用できる。		最適信号検出の理論について理解し、説明できる。		最適信号検出の理論について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会において必要不可欠なディジタル通信技術の理論的背景について学習する。 (a) フーリエ解析、確率理論など通信理論を学ぶ上で基礎となる数学を理解する。 (b) 従来のアナログ変調方式およびアナログとディジタルの橋渡しとなるパルス変調について理解する (c) ディジタル通信方式における変復調方式、符号誤り率などについて理解する。 (d) 最適検出信号の理論について理解する。 (e) フェージングについて理解する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。						
注意点	フーリエ変換の知識は必須						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	信号の表現と伝送（1）	フーリエ級数、標準化関数とデルタ関数、線形系の伝達関数			
		2週	信号の表現と伝送（2）	フーリエ変換、相関関数、レポート1			
		3週	雑音解析（1）	確率分布関数と確率密度関数、モーメントと特性関数、2変数および多変数の確率密度関数			
		4週	雑音解析（2）	正領域ランダム変数の解析、相関関数と電力スペクトル密度、狭帯域ガウス雑音、レポート2			
		5週	振幅変調（1）	両側波帯変調、通常の振幅変調、単側波帯変調			
		6週	振幅変調（2）	その他の振幅変調、復調出力におけるSN比、周波数分割多重伝送、レポート3			
		7週	角度変調（1）	周波数変調と位相変調、狭帯域FM、広帯域FM			
		8週	角度変調（2）	FM波の発生と復調、FM復調におけるSN比、プレエンファシスとディエンファシス、クリック雑音、レポート4			
	2ndQ	9週	パルス変調（1）	標準化定理、パルス振幅変調、パルス符号変調			
		10週	パルス変調（2）	量子化雑音、時分割多重伝送、レポート5			
		11週	ディジタル変調方式（1）	振幅シフトキーイング、周波数シフトキーイング、位相シフトキーイング、差動位相シフトキーイング			
		12週	ディジタル変調方式（2）	ビット誤り率特性の比較、M進信号、直交振幅変調、レポート6			
		13週	最適信号検出の理論（1）	準最適フィルタと出力SN比、最適フィルタ			
		14週	最適信号検出の理論（2）	積分放電整合フィルタおよび相関受信機、最適受信機、レポート7			
		15週	フェージング	フェージング通信路と時変線形フィルタ、フェージングを受けた信号の統計的性質、フェージング通信路におけるビット誤り率			
		16週	定期試験				
評価割合							

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	50	0	0	0	0	10	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10