

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	通信方式
科目基礎情報					
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	複合工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	ディジタル通信の基礎、岡育生、森北出版				
担当教員	兼田 一幸				
到達目標					
1. 誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明することができる。(A4) 2. フーリエ変換の考え方を理解し、単純な波形について、時間領域と周波数領域の変換を行うことができる (A4) 3. 各種のディジタル変調方式の特徴を説明でき、簡単な変復調回路を示すことができる。(A4) 4. デジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。(A4) 5. 同期検波の方法を図示でき、復調後に信号が得られることを数式で示すことができる。(A4) 6. P S K、FSKなどの各種ディジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。(A4)					
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	誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明することができる。		誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明することができる。		誤りに対する、ディジタル伝送の利点を説明できない。
評価項目2	フーリエ変換の考え方を理解し、単純な波形について、時間領域と周波数領域の変換を行うことができる		フーリエ変換の考え方を理解し、単純な波形について、時間領域と周波数領域の変換を行うことができる		フーリエ変換の考え方を理解し、単純な波形について、時間領域と周波数領域の変換を行うことができない
評価項目3	各種のディジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。また、簡単な変復調回路を設計することができる。同期検波、遅延検波の原理を理解し、各要素が説明できる。		P S K、FSKなどのいくつかの各種ディジタル変調方式の特徴、利点、仕組みを説明できる。また、簡単な変復調回路の動作を説明することができる。基本的な同期検波の原理を説明できる。		各種のディジタル変調方式を把握しておらず、変復調回路が理解できず、各要素の説明ができない。
評価項目4	各種ディジタル伝送方式の誤り率の計算を行うことができる。		2進伝送のディジタル伝送方式の誤り率の計算原理を説明できる。		ディジタル伝送方式の誤り率の計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ディジタル通信方式の理論を理解する。まず、ディジタル変調の評価に必要な確率、周波数変換の方法、伝送品質の重要性についてふれたあと、各ディジタル変調方式についてその理論を把握する。また実際に各変調を実現するシステムや回路、そのシステムや回路の実用上の問題も説明する。				
授業の進め方・方法	予備知識：確率、統計の基礎理論、フーリエ級数、フーリエ積分、電子回路の基礎動作、電気回路の基礎理論を修得していること 講義室：専攻科教室 授業形式：講義・プレゼン・演習。定期的にレポート課題を出題する。（この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します。） 学生が用意するもの：電卓、ノート				
注意点	評価方法・評価基準：試験（前期中間・前期定期）の平均点を80%、演習・課題を20%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：講義の内容を理解すると共に、教科書の内容把握の予習復習を行ってください。併せて章末の演習問題を自学して下さい。また、課題レポートにも取り組んでください。これらを併せて授業時間と同じ程度の自主学習をお願いします。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	通信の応用事例の説明。また、ディジタル通信の発展の歴史、ディジタル通信の利点、欠点を説明する。	通信の発展の歴史を説明できる。ディジタル通信のメリットとデメリットを説明できる。	
		2週	ディジタル情報の判定の影響について、PCM通信システムモデルの構成、確率の基礎の確認する。	ディジタル情報の判定の影響を説明できる。通信のシステムを図示でき、その各ブロックの構成要素を説明することができる。同時確率、条件付き確率を説明できる。	
		3週	通信システムとフィルター、誤り訂正符号化との関係を説明する。多重化の利点を説明する。	通信システムにおけるフィルターの役目を説明できる。誤り訂正符号の重要性を説明できる。多重化の種類とその利点を説明できる。	
		4週	ランダム変数の統計的重要性を説明する。ランダム変数と通信品質評価の関係を説明する。	ランダム変数の統計的な重要性を説明できる。ガウス雑音と通信品質の関係を説明できる。	
		5週	2つのランダム変数の取り扱い方を説明する。変数変換についても説明する。	2つのランダム変数を表現することができる。変数変換の方法を説明できる。	
		6週	フーリエ変換の意味を説明する。簡単な問題について、フーリエ変換を行う。	フーリエ変換の意味を説明できる。簡単な問題について、フーリエ変換を行うことができる。	
		7週	自己相関関数とインパルス応答の関係を時間軸、周波数軸上で説明する。	自己相関関数とインパルス応答の関係を説明することができる。	
	8週	中間試験			
	4thQ	9週	同期検波の仕組みと搬送波再生回路の例、同期検波の方法を説明する。	同期検波のシステムを表現出来る。搬送波再生回路の必要性を説明することができる、同期検波の方法を説明できる。	
		10週	ASK変調の表記方法と符号誤りを説明する。符号の誤り率の重要性を説明する。	ASK変調の表記方法が説明できる。符号誤りの重要性が説明できる。	
		11週	ディジタル位相変調方式（2 P S K）変調の表記方法、信号スペクトルの形状を説明する。	ディジタル位相変調方式（2 P S K）変調をスペースダイアグラム上で表記することができる。信号スペクトルの形状を示すことができる。	

		12週	デジタル周波数変調（F S K）の動作原理と復調方法を説明する。	デジタル周波数変調（F S K）の動作原理を説明することができる。簡単な復調方法を示すことができる。
		13週	アイパターンによる品質評価と、周波数帯域と雑音の関係を説明する。	アイパターンが何を示すのか説明できる。雑音が多くなった時のアイパターンの形を説明する事ができる。
		14週	符号間干渉による伝送波形の変化を説明する。整合フィルターを用いたときの評価方法を説明する。	符号間干渉を説明するすることができる。干渉の原因について説明することができる。
		15週	移動体通信の問題点、フェージングを軽減する手法、マルチキャリア通信と符号分割多元接続の概略を説明する。	移動体通信の課題を説明することができる。フェージングを軽減するいくつかの方法を説明できる。
		16週	最終試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	20	20
基礎的能力	8 0	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0