

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	通信方式
科目基礎情報						
科目番号	0008		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		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2	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	わかりやすいデジタル変復調の基礎 (関清三, オーム社)					
担当教員	兼田 一幸					
到達目標						
1. 誤りに対する、デ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. 各種のデジタル変調方式の特徴を説明でき、簡単な変復調回路を実現することができる。(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、遅延検波の方法を図示でき、各要素を説明する事ができる。(A4) 6. P S K、FSKなどの各種デ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 到達目標 1	誤りに対する、デ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、デジタル伝送の利点を説明できない。	
評価項目2 到達目標 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 (到達目標 3、5、6)	各種のデ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できる。基本的な同期検波の原理を説明できる。		各種のデ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 到達目標 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。		2進伝送のデジタル伝送方式の誤り率の計算原理を説明できる。		デ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	デジタル通信方式の理論を理解する。まず、デジタル変調の評価に必要な帯域、伝送品質についてふれたあと、各デ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回路や実用上の問題等も説明する。					
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。定期的にレポートを提出する。 学生が用意するもの：					
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						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	通信の応用事例の説明。また、デジタル通信の発展の歴史、搬送波通信の幕明け		通信の歴史を説明できる。デジタル通信、搬送波通信のメリットとデメリットを説明できる。	
		2週	P C M信号、アナログ信号の符号化、雑音と符号誤りについて、デジタル伝送の利点、欠点を説明する。		PCM通信のシステムを図示でき、その各システムの具体的な動作を説明することができる。デジタル通信の利点、欠点を説明することできる。	
		3週	デジタル振幅変調方式 (ASK)、周波数スペクトル、帯域幅、フーリエ変換の原理と主要信号の周波数スペクトル		周波数とスペクトルの関係をグラフに描くことができる。フーリエ変換の意義を理解し、フーリエ変換が行える。	
		4週	ASK変調の原理、変調回路、A S K変調回路について、復調回路について		ASKを説明することできる。ASK変調回路、復調回路を作成することができる。	
		5週	同期検波方式と、ASK変調の符号誤り率、符号誤り率の重要性を説明し、雑音の確率密度関数と誤り率との関係を示す		同期検波の原理を説明することができる。雑音の確率密度と信号の関係、誤り率の関係を図解することが出来る。	
		6週	デ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、及び変調回路の仕組み)		2 PSKを説明することができる。2 SPKのスペクトルを描くことができる。2 PSKの利用法	
		7週	同期検波の方法と同期検波を行う際に必要となる搬送波再生回路の種類とシステム		搬送波再生回路の仕組みを説明することができる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	P S K変調同期の検波の誤り率特性や、遅延検波の誤り率特性の計算方法		同期検波、遅延検波の誤りを数式を用いて、その量を見積もることができる。位相誤差に対する誤り量を計算できる。	
		10週	2PSKの信号表現や回路構成、品質評価方法を拡張し、4 P S Kの場合の信号表現や変復調回路を説明する		2 PSKの回路構成を図示できる。2 PSKの誤り率の計算が行える。4 PSK方式の誤り率の計算方法を理解できる。	
		11週	デジタル周波数変調 (F S K) の原理と周波数スペクトル、及び、その復調方法		FSKの発生回路を作成することができる。FSKの復調方法を説明することできる。	
		12週	多値変調方式 (振幅位相変調方式MPSKの作成方法や伝送特性、誤り率特性の評価方法)		多値変調方式の作成方法を説明でき、復調方法を図示することができる。	

		13週	F S K の復調方法，M S K 変調方式，G M S K 変調方式の仕組み	FSKからMSK，GMSKを作成する理由を説明できる。
		14週	移動体通信の問題点，フェージングを軽減する手法	フェージングが生じる物理的な理由を考察することができる。フェージングの軽減方法を説明できる。
		15週	マルチキャリア通信とOFDM，拡散通信（SS）の原理	マルチキャリア通信の利点を説明できる。SS通信の利点を説明できる。
		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	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0