佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	通信方式
科目基礎情報					
科目番号	0022		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	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					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE b JABEE d-1 JABEE e					
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		
後期	1週	通信の応用例の説明。また、デジタル通信の発展の歴史、デジタル通信の利点、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。	