

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	情報通信工学		
科目基礎情報								
科目番号		0055		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		電気情報工学科		対象学年		5		
開設期		後期		週時間数		2		
教科書/教材		教科書：原元司, 飯塚育生「これからスタート！ネットワークと情報通信工学」参考書：田崎三郎, 美咲隆吉編「通信工学」, 朝倉書店 福田 明 「基礎通信工学」, 森北出版 佐藤, 藤井, 野村, 前田「情報通信工学」, 朝倉書店						
担当教員		飯塚 育生						
到達目標								
(1) 条件付き確率のベイズ則から送信信号を推定し, 誤り率を理解する. (2) ベースバンド伝送路符号の条件と各種符号の特徴を理解する. (3) キャリアバンド符号の幾つかについて特徴、変復調法を理解する. (4) 符号間干渉とナイキスト条件、パーシャルレスポンス符号について理解する.								
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		2元対称通信路の確率モデルから, 信号電力と雑音電力が誤り率につながることを理解できる.		事前確率と事後確率が通信システムの設計と評価に係わることを理解できる.		誤り率がどんな条件から導き出されるのか理解できない.		
評価項目2		パルス波形にはどんな制約があり, どんな特性が求められるか, 理解できる.		論理値とパルス波形の変換規則を理解できる.		変換規則が理解できない		
評価項目3		ディジタル変調にはどんな制約があり, どんな特性が求められるか, 理解できる.		論理値と正弦波変調の変換規則を理解できる.		変換規則が理解できない		
評価項目4		符号間干渉が生じる理由とそれを回避する手法を理解できる		符号間干渉が生じる因果関係を理解できる		符号間干渉が生じることを理解できない		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 E3								
教育方法等								
概要		情報を離れた場所に伝えることを伝送あるいは通信という。古くは文字を物（粘土板, 板, 紙など）に記録して運んだ。物では無く, 電磁波という波動に情報を載せると瞬間的に通信ができる。そこで情報を如何にして波動に載せるか(信号方式)を学ぶ。どんな載せ方が良いかを評価するのに誤り率という概念を導入し, いろいろな信号方式の特徴を電力, 帯域, 誤り率の観点から学ぶ(帯域とは信号の周波数成分の広がり幅)。波動を扱うため, その時間軸と周波数軸を関係づけるフーリエ変換が必須である。しかし, 限られた時数の関係で, フーリエ変換は自学主体で進め, 授業では最小限に留める。						
授業の進め方・方法		本科目では, 到達目標(1)から(4)の達成度を小テストによって評価する。小テストは毎回の講義後に課す課題で, 期日までに提出されたJPGまたはPDF形式のファイルで採点する。すべての小テストの正解率が30%以上で, かつそれらの積算値の60%以上を合格とする。なお, 提出された小テストに対して, 再提出を課す場合がある。						
注意点		【自学自習】 予習・復習 50時間 定期試験の準備 10時間 ただ聴講するだけでは無く, 自分で手を動かして演習することを期待しています。そのため, 毎回簡単な問題を出します。						
授業計画								
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	通信の歴史を概観し、通信の原理・理論を説明する。					
		2週	2元対称通信路モデルから通信理論を紹介し, さらに信号は多次元空間で表現されることを紹介する。					
		3週	もっとも単純な雑音分布であるガウス分布とそれに対する最適受信機について述べる。					
		4週	1次元信号(BPSK)の誤り率, および2次元信号の誤り率について述べる。					
		5週	M元直交信号への拡張とシンプレックス信号について述べる。					
		6週	具体的なパルス波形による信号の条件を示し、AMI符号の符号化規則と特徴を述べる。					
		7週	AMI符号の問題点とそれを解決する符号を紹介する。					
		8週	中間試験 第2回から第7回までの範囲で出題する。					
	4thQ	9週	短距離に向くバイフェーズ符号について、符号化規則と特徴を述べる。					
		10週	ASK, FSKの変調方式と特徴を述べる					
		11週	MSK, PSK, QAMの変調方式と特徴を述べる。					
		12週	上記ASK,FSK,MSK,PSK,QAMに係わる変調・復調器の構成を述べる。					
		13週	符号間干渉について, スペクトルと時間波形の関係とナイキストの第1無ひずみ条件について述べる。					
		14週	現代の無線通信で使われているマルチキャリア通信方式を概説する。					
		15週	期末試験 第8回から第14回までの範囲で出題する					
		16週	試験の返却と解答					
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

専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報数学・情報理論	通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	3	
評価割合						
		中間試験		期末試験	レポートの提出	合計
総合評価割合		41		41	18	100
基礎的能力		0		0	0	0
専門的能力		41		41	18	100
分野横断的能力		0		0	0	0