

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	通信工学
科目基礎情報					
科目番号	2021-415		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	制御情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	通信工学 (電気・電子系教科書シリーズ)、竹下鉄夫、吉川英機(著)、コロナ社/計算機シミュレーション (D科演習室での利用を想定)				
担当教員	山崎 悟史				
到達目標					
1. 信号の数学的表現(実信号と解析信号), それに関する等価低域系などの諸概念を説明できる。 2. フーリエ級数やフーリエ変換(フーリエ解析)に基づき, 信号に関する諸量を計算できる。 3. フーリエ解析に基づき, 信号を時間領域および周波数領域で解析できる。 4. 雑音の統計的表現を理解し, 信号に与える影響を説明できる。 5. dB, dBmなどの単位系を理解し, 適切な回線設計に関する計算(リンク・バジェット)ができる。 6. 基本的なディジタル変復調について説明, 計算機上で実装できる。 7. スペクトル効率やビット誤り率などに基づき, 通信品質を評価できる。					
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	信号の数学的表現(実信号と解析信号), それに関する等価低域系などの諸概念を説明できる(評価割合: 8割以上)。		信号の数学的表現(実信号と解析信号), それに関する等価低域系などの諸概念を説明できる(評価割合: 6~8割)。		信号の数学的表現(実信号と解析信号), それに関する等価低域系などの諸概念を説明できる(評価割合: 6割未満)。
評価項目2	フーリエ級数やフーリエ変換(フーリエ解析)に基づき, 信号に関する諸量を計算できる(評価割合: 8割以上)。		フーリエ級数やフーリエ変換(フーリエ解析)に基づき, 信号に関する諸量を計算できる(評価割合: 6~8割)。		フーリエ級数やフーリエ変換(フーリエ解析)に基づき, 信号に関する諸量を計算できる(評価割合: 6割未満)。
評価項目3	フーリエ解析に基づき, 信号を時間領域および周波数領域で解析できる(評価割合: 8割以上)。		フーリエ解析に基づき, 信号を時間領域および周波数領域で解析できる(評価割合: 6~8割)。		フーリエ解析に基づき, 信号を時間領域および周波数領域で解析できる(評価割合: 6割未満)。
評価項目4	雑音の統計的表現を理解し, 信号に与える影響を説明できる(評価割合: 8割以上)。		雑音の統計的表現を理解し, 信号に与える影響を説明できる(評価割合: 6~8割)。		雑音の統計的表現を理解し, 信号に与える影響を説明できる(評価割合: 6割未満)。
評価項目5	dB, dBmなどの単位系を理解し, 適切な回線設計に関する計算(リンク・バジェット)ができる(評価割合: 8割以上)。		dB, dBmなどの単位系を理解し, 適切な回線設計に関する計算(リンク・バジェット)ができる(評価割合: 6~8割)。		dB, dBmなどの単位系を理解し, 適切な回線設計に関する計算(リンク・バジェット)ができる(評価割合: 6割未満)。
評価項目6	基本的なディジタル変復調について説明, 計算機上で実装できる(評価割合: 8割以上)。		基本的なディジタル変復調について説明, 計算機上で実装できる(評価割合: 6~8割)。		基本的なディジタル変復調について説明, 計算機上で実装できる(評価割合: 6割未満)。
評価項目7	スペクトル効率やビット誤り率などに基づき, 通信品質を評価できる(評価割合: 8割以上)。		スペクトル効率やビット誤り率などに基づき, 通信品質を評価できる(評価割合: 6~8割)。		スペクトル効率やビット誤り率などに基づき, 通信品質を評価できる(評価割合: 6割未満)。
学科の到達目標項目との関係					
【本校学習・教育目標(本科のみ)】 3					
教育方法等					
概要	通信の目的は, 遠隔の人へ情報を伝えたい, 遠隔の情報を取得したい, 遠隔の機械を操作したいに大別される。古くは「のろし」「太鼓」のような伝達手段から, 現代のディジタルTVや携帯電話, 無線LANに至るまで, その目的の本質は大きく変わってない。本講義では, 信号処理(フーリエ解析)と確率論を数学的基礎に置き, 信号と雑音, デジタル変復調, 受信側での通信品質について扱い, 最新技術にも通ずる基礎や土台となる考え方について扱う。座学講義, レポート課題・演習やPCを利用した実習を通じて習得する。随時、レポートおよび演習課題を課す。				
授業の進め方・方法	スライド形式(オリジナルのプリント)による座学講義を主とし, レポート課題・演習やPCを利用した実習を併用する。				
注意点	他の科目(電磁気学, 電気・電子回路, 確率・統計, 回路とシステム, フーリエ解析, 情報ネットワーク論)などに関連する内容があるので, これらの科目を履修していると理解が深まる。 また, 課題を遂行する上で, プログラミング(C言語など)に関する知識が必須となる。				
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	ガイダンス、信号の表現と解析1	本講義の位置付け、概要が理解できる。信号表現、位相について説明できる。	
		2週	信号の表現と解析2	フーリエ級数展開、フーリエ変換について理解し、それによる信号解析ができる。	
		3週	信号の表現と解析3	各種フーリエ変換の性質を理解し、それをを用いた計算ができる。	
		4週	信号の表現と解析4	各種フーリエ変換の性質を理解し、それをを用いた計算ができる。	
		5週	演習	これまでの内容を演習を通じて理解を深める。	
		6週	確率・統計の基礎	確率・統計に関する基本的な概念を説明できる。	
		7週	雑音の表現と解析1	雑音について理解し、その統計的な表現ができる。	
		8週	雑音の表現と解析2	雑音の統計的な表現に基づき、信号に与える影響を解析できる。	

	2ndQ	9週	演習	これまでの内容を演習を通じて理解を深める。
		10週	ディジタル変調と復調	ディジタル変調と復調の基本概念について説明できる。
		11週	ディジタル変調1	BPSK変調について説明できる。計算機シミュレーションを用いて実装、評価できる。
		12週	ディジタル変調2	QPSK変調について説明できる。計算機シミュレーションを用いて実装、評価できる。
		13週	ディジタル復調1	復調の基本概念（同期検波や遅延検波など）について説明できる。
		14週	ディジタル復調2	BPSK復調について説明できる。計算機シミュレーションを用いて実装、評価できる。
		15週	ディジタル復調3	QPSK復調について説明できる。計算機シミュレーションを用いて実装、評価できる。
		16週	多重化と多元接続	実際の通信システムに、変復調や多重化・多元接続などがどのように実現されているのか説明できる。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	課題	試験			ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	40	0	0	0	0	60
専門的能力	10	30	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0