

情報通信工学 (Communication Network)					
本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当
情報電子	必修	4年	2	講義	原田徳彦
【授業の概要】 情報を遠くへ瞬時に伝える通信システムの仕組みを理解する。電気、電波、光波を伝える媒体とその特性、アナログメッセージとデジタルメッセージの相互変換、変調による信号多値化・多重化、LANの多元接続、データの伝送制御、誤り検出に用いる冗長符号、ネットワークを構成する交換機の働き、インターネットを構成するためのプロトコルについて議論する。					
【授業の進め方】 通信システムを構成する要素技術の理解に重点をおく。技術の発展過程、数学との関連、方式間の相互関連などを広い視野から理解できるようにする。授業内容を理解するために、予習復習を必ず行うこと。					
【授業の概要】	【授業項目】	【内容】			
1回	情報ネットワーク	情報ネットワークの構成要素とその機能を規定する。次に、情報ネットワークを構築するために必要な技術のリストを提示し、本講義の学習対象を明確にする。			
2回	情報ネットワーク	情報ネットワークの分類を行い、それぞれの特徴を示すとともに、情報ネットワークにおける技術課題を説明する。			
3回	伝送路と物理層	信号の大きさとして、信号エネルギー、信号パワーについて定義する。信号間の相関について定義し、相関係数を求める。			
4回	伝送路と物理層	信号をベクトルに見立てて、信号の直交系の信号による近似を行う。			
5回	伝送路と物理層	フーリエ級数からフーリエ変換を導き、その物理的意味について議論する。また、フーリエ変換の様々な性質について説明する。			
6回	ネットワークアーキテクチャ	通信プロトコルの基礎概念について説明する。伝送方向、送達確認、誤り制御、フロー制御について説明する。			
7回	ネットワークアーキテクチャ	順序制御、ピギバックACK、コネクション制御、分割・組み立ておよび連結・分離、交換方式、ルーティング、MACプロトコル、アドレス方式、マルチキャストについて説明する。			
8回	ネットワークアーキテクチャ	階層化の考え方について説明し、OSIとインターネットプロトコル・スイートを紹介する。			
9回	中間試験	1回から8回までの授業で学習した範囲で試験を行う。			
10回	変調方式	パスバンドの振幅変調として、DSB変調とAM変調について説明する。			
11回	変調方式	パスバンドの角度変調として、周波数変調と位相変調について説明する。			
12回	パルス符号変調方式	標本化定理をもとに、アナログメッセージとデジタルメッセージの相互変換について説明する。パルス符号変調(PCM)について説明する。			
13回	伝送符号方式	ベースバンドのパルス信号として、伝送路符号の特徴について説明する。			
14回	誤り制御符号	誤り訂正・検出の原理について述べ、サイクリック・チェック方式、CRC符号化回路について説明する。			
	期末試験	9回から14回までの授業で学習した範囲で試験を行う。			
15回	解答返却など	答案の返却と解説を行う。			
16回	MACプロトコル	MACプロトコルの基礎概念について述べ、固定割当方式、ランダムアクセス方式について説明する。			
17回	MACプロトコル	要求割り当て方式、適応方式、IEEE802.3 LANについて説明する。			
18回	MACプロトコル	IEEE802.11無線LAN、Bluetoothについて説明する。			

19回	データリンク層プロトコル	基本形データ伝送制御手順と HDLC の規格と特徴、HDLC フレーム構成について説明する。				
20回	データリンク層プロトコル	HDLC 手順要素、HDLC 手順クラス、HDLC フレーム送信例、論理リンク制御プロトコルについて説明する。				
21回	データ交換とネットワーク層	回線交換、パケット交換、ATM 交換を例に、交換方式の種類と特徴について特徴述べる。				
22回	データ交換とネットワーク層	パケット交換におけるコネクション制御について説明する。ルーティングの方法について説明する。				
23回	中間試験	16回から 22 回までの授業で学習した範囲で試験を行う。				
24回	データ交換とネットワーク層	輻輳制御について説明する。				
25回	TCP/IP	IP の特徴と IP データグラムフォーマットについて説明する。				
26回	TCP/IP	IP ルーティングについて説明する。TCP の特徴と TCP セグメントフォーマットについて説明する。				
27回	TCP/IP	TCP によるコネクション制御、フロー制御について説明する。				
28回	TCP/IP	ウィンドウフロー制御、フレーム送信例				
29回	TCP/IP	DNS について説明する。				
	期末試験	24回から 29 回までの授業で学習した範囲で試験を行う。				
30回	解答返却など	答案の返却と解説を行う。				
【到達目標】	1. 信号をベクトルに見立て、その特徴をフーリエ変換によって表せることを理解する。 2. 変調による多値化・多重化の方法を学ぶとともに、伝送速度に応じて必要な帯域について理解する。 3. インターネットを構成する基礎技術を学ぶとともに、通信プロトコルについて理解する。					
【徳山高専学習・教育目標】	C1	【J A B E E 基準】 I(2)d-1				
【評価法】	4 回の試験の平均で総合評価する。					
【テキスト】	教科書 田坂修二著「情報ネットワークの基礎[第2版]」数理工学社 参考書 B. P. Lathi, Modern digital and analog communication system A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, Computer networks					
【関連科目】	本科：フーリエ・ラプラス変換（4年）、ネットワークアーキテクチャ（5年） 専攻科：通信ネットワーク工学（2年）、光情報処理（2年）					
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】	学年末成績 【 】