

科 目		必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科			単位数	授 業 形 態					
通信工学 (Communication Engineering)		選	松房 次郎	5年生 電気情報工学科			1	前期 週2時間					
授業概要		インターネットの普及は、携帯電話の普及やマルチメディアと融合しながら、ネットワークと呼ばれる時代に向け、急速に普及している。本講義では、データ通信ネットワークを大局的に捉えた学習を目標にすると共に、最新技術の情報を講義に取り入れていく。											
到達目標		・情報通信に関する基本的な専門用語やその意味を理解し、説明できる。 ・電気通信主任技術者や2級陸上無線技術士のデータ通信に関連する問題を60%以上解くことができる。											
評価方法		定期試験(2回)を60%、章毎の課題を40%で評価する。											
教科書等		教科書 よくわかる通信工学 植松友彦著 オーム社 参考書 基礎からの通信ネットワーク 井上伸雄著 オプトニクス社											
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	通信の基礎知識 : 通信システムの構成							C					
第 2 週	通信回線 : 通信媒体、回線交換とパケット交換							C					
第 3 週	変調・復調方式 : 振幅変調、周波数変調、位相変調							C					
第 4 週	変調・復調方式 : パルス変調、直交振幅変調							C					
第 5 週	多重化方式 : FDM、TDM、WDM							C					
第 6 週	多重化方式 : パケット多重							C					
第 7 週	多様化のアクセス回線 : ISDN、CATV、ADSL、FTTH							C					
第 8 週	多様化のアクセス回線 : 無線LAN、2.4G帯、赤外線使用							C					
第 9 週	移動体通信 : 自動車電話から IMT-2000 まで							C					
第10週	移動体通信 : 小ゾーン構成、多元接続の原理							C					
第11週	携帯電話 : PDC 方式の携帯情報端末について							C					
第12週	携帯電話 : CDMA の原理、WCDMA、cdma2000							C					
第13週	衛星通信 : 衛星の軌道、衛星システムの構成、衛星放送、GPS							C					
第14週	圧縮技術 : ランレングス符号化、ハフマン符号化							C					
第15週	総括							C					
第16週													
第17週													
第18週													
第19週													
第20週													
第21週													
第22週													
第23週													
第24週													
第25週													
第26週													
第27週													
第28週													
第29週													
第30週													
(特記事項)			JABEE との 関 連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週：通信の基礎知識

現在、通信ネットワークは多様化が進み、日進月歩の勢いで新しいシステムが登場している。インターネットは家庭電化の一つにもなりかねない勢いで普及し、CATV、LAN、携帯電話、衛星通信など多種多様なシステムが身近なものとして使われている。これらのネットワークや通信システムについて、その概要を解説する。

第3～4週：変調・復調方式

アナログ信号における振幅変復調、周波数変復調、位相変復調について、その原理と理論的な解析を交えて学習する。また、現在の通信ネットワークはデジタル信号の伝送方式によるものであることを解説し、デジタル信号を変調して、一定の帯域内で伝送する帯域伝送方式、振幅変調と位相変調を組み合わせた直交振幅変調(QAM)方式を学習する。

第5～6週：多重化方式

ネットワークの基幹伝送路には多重伝送が使われる。電気信号の多重化方式には周波数分割多重化(FDM)、時分割多重化(TDM)があり、また、光ファイバによる場合、光信号の波長多重化(WDM)がある。これらの多重化方式についての基本的原理および使用されるシステムについて学習する。また、光ファイバ伝送路では何万チャンネルもの多重伝送が使われていることを理解させ、デジタル信号を多重化するステップについて、デジタル・ハイアラキとして国際的に標準化されていることを学習する。

第7～8週：多様化のアクセス回線

多様化が進むアクセス回線は、ユーザー端末からネットワークのノードまでの間の回線をいい、以前はほとんどが電話加入者線であった。最近では、インターネットなどいろいろな通信形態が増え、それに伴って、ISDN、ADSL、FTTH、CATV、PHS、無線LANなど多様化が進んでいる。それらについて実際に使用されている例を挙げながら、学習する。

第9～10週：移動体通信

携帯電話は、自動車に搭載する移動式電話から発展し、携帯電話の第3世代と呼ばれるIMT-2000に至る技術の進歩がある。この進展を技術的な観点から解説し、第4世代の携帯電話の動向について学習する。

第11～12週：携帯電話

携帯電話のデジタル化は時分割多元接続(TDMA)、符号分割多元接続(CDMA)の基本的な原理および、その相違について学習する。また、携帯電話のネットワークシステム、ハンドオーバー、位置登録、認証など携帯電話の接続システムについても学習する。

第13週：衛星通信

衛星通信は国際通信、国内通信、専用回線、非常災害時通信、テレビ中継、移動通信などいろいろな用途に利用されている。現在実用化され、使用されている放送衛星(BS)、通信衛星(CS)、インテルサット、インマルサット、VSAT、イリジウム、GPSなどについて、その概要を説明し、衛星の使用目的・用途によって異なる軌道を持つことについても学習する。

第14週：圧縮技術

圧縮とは、「データ表現を工夫して、コンパクトなデータ表現に置き換えること」。ある程度まとまったデータのパターンに符号を付け、短い符号でまとまったパターンを表現することである。圧縮技術は、そのデータの特徴を捉えた圧縮方法があり、音声、静止画、動画における特徴と、圧縮の概念について学習する。