有明工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	通信工学

科目基礎情報

科目番号	0024	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	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1
教科書/教材	徹底図解　通信のしくみ　改訂版、高作義明／新星出版社		
担当教員	石川 洋平,佐々木 伸一		

到達目標

１．通信の基礎知識（装置・有線／無線・アナログ／デジタル・伝送方式・信号変換）を理解できること。
２．ネットワークの基礎知識（ネットワーク構成・インターネット通信・無線通信方式）を理解できること。
３．音声通信・テレビ放送の基礎知識（固定電話の仕組み・モバイル通信とIP電話・デジタル放送）を習得し、近未来通信のしくみを説明できること。

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(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	通信に必要となる基礎的項目について，十分正確に説明できる	通信に必要となる基礎的項目について説明できる	通信に必要となる基礎的項目を習得していない
評価項目2	ネットワークに関する基礎的な項目について，十分正確に説明できる	ネットワークに関する基礎的な項目について，説明できる	ネットワークに関する基礎的な項目について説明できない
評価項目3	音声通信と放送に関する基礎的項目について，十分正確に説明できる	音声通信と放送に関する基礎的項目について，説明できる	音声通信と放送に関する基礎的項目について，説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習教育到達目標 B-1 学習教育到達目標 B-4

教育方法等

概要	電気通信は電信に始まり、電話や無線通信といった一連の発明・発見によって進歩を続けた。その後、通信需要の高まりに対応する形で、半導体技術、情報処理とデータ通信のための計算機関連諸技術、さらに光通信技術などの関連技術を取り込みながら今日に至っている。 現在の電気通信はハード、ソフトが融合した幅広い分野の技術に支えられている。したがって、電子情報系の学生が、目指す専門は異なってもそれらに密接に関連した情報通信に関する基礎的な素養を修得できることを目標として授業を構成している。
授業の進め方・方法	講義形式で実施する。毎回，予習レポートと復習レポートを課し，復習レポートにより理解度を確認する。
注意点	試験成績を全体の70%として評価し，残りの30%を予習・復習レポートを含めて，ポートフォリオにより評価します。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	・色々な最新通信装置概要 ・通信の基礎知識 　はじまりについて	・最新の通信装置の構造としくみ ・通信のはじまり を説明できること
		2週	・通信の基礎知識 　有線／無線，ケーブル	・電気通信のはじまり ・通信に利用されるケーブル について説明できること
		3週	・通信の基礎知識 光ファイバー，無線伝送方式 アナログ／デジタル	・光ファイバーケーブル ・電波の性質 ・デジタル信号のメリット について説明できること
		4週	・通信の基礎知識 A/D変換， 中継と伝送方式 E/O,O/E変換素子	・標本化定理の説明できる ・標本値を符号化（nビット）できること ・光通信に用いられる素子の例をあげることができる
		5週	・通信の基礎知識 レーザー，光通信， 変調，多重伝送	・コヒーレント光 ・レーザーの発光原理 ・アナログとデジタルの変調方式 ・多重化（電気・光） を理解する
		6週	・ネットワークのしくみ ネットワーク通信の起源 LAN配線の形態 イーサーネット MACフレーム	・起源時のコンピュータの利用形態 ・ネットワーク可のメリット ・LAN，MAN，WAN ・代表的な３つの配線形態 ・MACフレーム を理解する
		7週	・ネットワークのしくみ CSMA/CD, LAN装置 トークンパッシング FDDI，VLAN	・メディアアクセス制御 ・リピーター，スイッチングハブ ・トークンパッシングの動作 ・FDDI を理解する
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	・テスト返却と解説 ・インターネット通信 構造，しくみ， MACアドレス IPアドレス，パケット通信	・国内におけるインターネット接続構成 ・インターネットでデータが届く仕組み ・パケット通信の特徴 ・IPアドレス，MACアドレス について理解する
		10週	・インターネット通信 ドメイン名とIPアドレス IPv4，DNS，　WEB	・DNS ・ドメイン名からIPアドレスを取得手順 ・IPv4（クラス分け） について説明できる ・サブネット番号を導出できる

		11週	・インターネット通信 DHCP, プライベートアドレス, IPv6 通信プロトコル	・DHCP ・プライベートアドレスからインターネットへアクセス ・OSI参照モデルの各層名 ・TCP/IP を理解する
		12週	・インターネット通信 ポート番号 ルーティング ファイアウォール WEB,メール	・ポート番号を使った通信の仕組み ・２つのルーティング方法 ・ファイアウォールの役目 ・WEB, 電子メールのしくみ ・HTML　HTTP ・暗号方式 について理解する
		13週	・無線通信 種類，波長と伝わり方 伝送方式	・VLF,MF,LF,HF,UHF,VHF等の意味 ・電波の伝わり方 ・多重方法 を理解する
		14週	・無線通信 無線LAN （しくみ，高速化，セキュリティ）	・無線LANの複数アクセス方式 ・OFDM ・認証方法 を理解する
		15週	期末試験	
		16週	・テスト返却と解説	
後期	3rdQ	1週	・固定電話のしくみ 始まり，つながる仕組	・送話，受話のしくみ ・１対の線で話しながら聞くことができるしくみ ・国内の電話機の歴史 ・交換機の役目 を理解する
		2週	・固定電話のしくみ 電話網の構造としくみ 緊急電話・公衆電話 国際電話，電話番号	・交換機と接続形態 ・電話業務（サービス）の始まり ・交換機の種類（歴史） ・公衆電話サービス ・ISDN について理解する
		3週	・固定電話のしくみ 国際電話 色々なサービス 電話回線とインターネット	・衛生通信 ・静止衛星 ・国際電話のかけ方 ・CTI ・インターネットのアクセス回線 について理解する
		4週	・モバイル通信のしくみ 携帯電話の変遷	・はじまりから第２世代までを理解する
		5週	・モバイル通信 伝送のしくみ	・多元接続方式 ・IMT-2000 ・第３世代から第４世代 について理解する
		6週	・モバイル通信のしくみ つながる仕組み 電波の割り当て 基地局，位置把握	・異なる事業者間での通話 ・使用周波数とアンテナ長 ・基地局 ・位置登録データベース機能 ・電話がつながるまでの仕組み について理解する
		7週	・モバイル通信のしくみ スマートフォン，PHS 国際ローミング	・スマートフォン ・PHSと携帯電話の違い ・国際ローミングに必要な機器 について理解する
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	・テスト返却と解説 ・IP電話のしくみ IP電話とは，通話の仕組み，SIP	・SIPサーバー ・つながるまでの手順 について理解する
		10週	・IP電話のしくみ 音声パケット 通話品質と料金	・音声パケットの中身 ・通話品質の劣化要因 ・品質を制御する方法 ・IP電話内線 について理解する
		11週	・IP電話のしくみ 公衆網との接続 光回線によるIP電話	・IP電話内線と一般電話回線が混在する時の構成 ・公衆電話網に接続する方法 ・ひかり電話 について理解する
		12週	・テレビ放送のしくみ ブラウン管テレビのはじまり，撮像管・素子 使用周波数帯，電波塔	・撮像管，撮像素子の種類 ・地上アナログ放送と地上デジタル放送の周波数帯 ・電波塔の設備 について理解する
		13週	・テレビ放送のしくみ 解像度，衛星放送 ディスプレイの種類	・解像度と帯域 ・デジタル放送における帯域圧縮技術例 ・BS,CS ・CRT，LCD，EL について理解する
		14週	・テレビ放送のしくみ CATV ・近未来の通信のしくみ センサーネットワーク NGN	・CATVのしくみ ・センサーネットワーク例 ・NGN について理解する
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0