

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ネットワークアーキテクチャ
科目基礎情報						
科目番号	0173		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報電子工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	村田正幸他「コンピュータネットワークの構成学」共立出版					
担当教員	新田 貴之					
到達目標						
「他者が構築しているネットワーク機能を積極的に利用することができる技術者」になることを目標とする。 ネットワークを階層構造で考えることができる。 その階層構造上でネットワーク・アプリケーションのプログラミングができる。 他者が構築されているネットワークを理解できる。						
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	
階層構造についての理解	階層構造を捉えることができ、どの階層で処理されるべきか想定することができる。		階層構造を捉えることができる。		階層構造として捉えることができない。	
各層の動作に関する理解	各階層の詳細な動作について理解し、説明することができる。		各階層の動作について理解している。		各階層の動作について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
到達目標 C 1 JABEE d-1						
教育方法等						
概要	現代の情報通信は、機能階層ごとの体系を考慮して作られています。この階層は「人間に近い機能を提供する層」や「物理的な接続を提供する層」などがあります。この機能階層の上下の繋がりを「インタフェース」といいます。一方、同じ層同士が繋がるための決まりもあり、これを「プロトコル」といいます。これら二つを総称して、ネットワーク・アーキテクチャといいます。この授業は、ネットワークが階層構造で考えられることやプロトコルについての理解を深めることを行います。題材は、近年最も有名なHTTP (Hyper Text Transfer Protocol)、TCP/IP、Ethernetとします。これらの授業で、日常的に使っている「インターネット」の実体が何であるかを知ることができるでしょう。					
授業の進め方・方法	ネットワークの伝統的な学習方法は、下位層から上位層に向かって学習を進めていく方法です。しかし、この授業は、上位層から下位層に向かって学習を行います。この学習スタイルは、今までの学習スタイルと違いますので、混乱するかもしれません。この考え方の違い（物事を考える際に物理的なことから見るか人間的なことから見るかの違い）は、将来の役に立つと思われますので、是非とも修得してください。授業は、「考え方」や「実例」を中心に展開するので、自力で教科書を理解するような、授業内容を身につけるためには、復習を中心とした自学自習を行う必要がある。なお、授業時数が例年の半分で実施することから、4年の情報通信工学は、完全に修得している（授業の前の週までに復習している）ことを前提として授業を行うため、知識に欠けがある場合には、予習を欠かさないこと。					
注意点	中間試験を4割、期末試験を6割とする。原則として、定期試験だけで評価する。但し、今年度は、授業時間数の変更の影響が多と思われるときには、補充の試験・課題を実施する。 演習で作成したプログラムやレポートは、直接の評価対象としないが、中間試験の持ち込み資料として認める。 【関連科目】情報通信工学(4年)、システムプログラミングII(4年) 【評価法】中間試験を4割、期末試験を6割とする。演習で作成したプログラムやレポートは、直接の評価対象としなが、中間試験の持ち込み資料として認める。 ※コロナ対応で前期中間試験は実施せず。試験1回での評価となることから、 最終評価点 = (前期末 + 難易度調整課題) × 10割とした。 中間試験は、10週目を予定している。これは、プログラミング演習の自学自習を8時間×3週と見積もっており、過負荷になることが想定できるため、学習を2週程度遅らせても間に合うように、中間試験を標準の時期よりも後ろに配置した。					
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 通信とは 【事前事後学習の内容(2時間)】復習		ネットワークとは何物かについて導入の話を聞き、通信工学との関連部分に気付く。「インターフェース」や「プロトコル」についての基本的な考え方を理解する。身近な例として、郵便物が配送されていくモデルなどを例として通信を説明できる。	
		2週	レイヤ構造(OSI7層モデル) TCP/IPの基礎(TCP/IPモデル) 【事前事後学習の内容(2時間)】予習		ネットワークを階層構造で捉えることができる。OSIモデルの概略と用語を説明できる。インターネットの階層構造のTCP/IPモデルを説明できる。TCP/IPとOSIとの関連を説明できる。	
		3週	プロトコルとは TCP/IP通信 【事前事後学習の内容(2時間)】予習		RFC(Request for Comment)について知る。TCP/IP通信がインターネットの本質であると説明できる。	
		4週	仮想通信路と物理通信路の関係(前半まとめ) 【事前事後学習の内容(4時間)】2時間予習, 2時間復習		物理的な通信路上に色々な情報を混乱させずに伝送すること（仮想的な通信路について）を説明できる。	
		5週	通信路の設定 1 (UNIXシステム上での演習のための講義) 通信路の設定 2 (UNIXシステム上での演習) 【事前事後学習の内容(8時間)】実習		通信路の設定として必要となるシステムコールを理解する。チャットのプログラムを用いて、ネットワークの機能を理解する。	
		6週	httpクライアントの作成 httpdの作成 1 【事前事後学習の内容(8時間)】実習		HTTPの仕組みを理解する。クライアント側のプログラミングを行うことができる。HTTPのサーバの作成できる。	
		7週	httpdの作成 2 httpdの作成 3 【事前事後学習の内容(8時間)】実習		HTTPのサーバの作成を行って理解を深めることができる。【作成したプログラムについて、定期試験の持ち込み用レポートの作成を行う】	

	2ndQ	8週	TCP/IPに関するガイダンス TCPセグメントとTCPの概要 【事前事後学習の内容(4 時間)】 2 時間予習, 2 時間復習	階層構造と仮想的な通信路についての仕組みについての知識を整理できる。アプリケーション層を理解しTCPの特徴を理解し説明できる。
		9週	TCPの特徴 TCPの状態遷移 【事前事後学習の内容(4 時間)】 2 時間予習, 2 時間復習	3 方向ハンドシェイクやスライディング・ウィンドウ、ポート番号を説明できる。通信路の確立から解放に至るまでの一連の過程を説明できる。
		10週	中間試験	7 週目（アプリケーション層）までの内容を中心とした試験問題を解答することができる。
		11週	IPデータグラムとIPの概要 IP（ルーティング） 【事前事後学習の内容(4 時間)】 2 時間予習, 2 時間復習	IPデータグラムの構造、並びに通信の端点から端点への接続情報が含まれていることを説明できる。IPの最も重要な機能であるルーティングを説明できる。
		12週	IP(ルーティングの演習) WANとLAN 【事前事後学習の内容(4 時間)】 2 時間予習, 2 時間復習	いくつかのネットワークに対して、ルーティングをスタティックに適切に設定できる。 広域のネットワークであるWANと組織内のネットワークであるLANのおおよその構成を説明できる。
		13週	Ethernet ユニキャスト・マルチキャスト・ブロードキャスト 【事前事後学習の内容(4 時間)】 2 時間予習, 2 時間復習	LANで用いられているEthernetについて説明できる。 Ethernetは、IPデータグラムなどを運ぶための仕組みであることを理解できる。通信の相手先として、単一ホスト宛、複数ホスト宛、全ホスト宛などの複数の方法があることを説明できる。
		14週	ハードウェアアドレス解決(ARP) 交換機(L2SWやL3SW)、物理層 情報通信システムの全体像 【事前事後学習の内容(6 時間)】 2 時間予習, 4 時間復習	IPアドレスとEthernet機器に付けられているMACアドレスについて説明できる。リピータやブリッジなどの中継器の役割を説明できる。UTPケーブルや光ファイバケーブルなどの規格を説明できる。 情報通信システムの全体像について、他の教科などで理解している内容を元に、理解を深めることができる。
		15週	期末試験	全レイヤについて問う。出題範囲は、4 年通信工学から始まり、この授業、並びに、関連授業全ての範囲について解答できる。
		16週	答案返却など	試験についての解説（出題意図や模範解答の例示）を行い、就職後や進学後の学びに役立てることができる。

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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	前1
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	前1,前2,前3
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	前1,前2,前3
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	前12,前13,前14
				インターネットの概念を説明できる。	4	前8,前9,前11,前12
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	前2,前3
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	4	前14
				情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	4	前5,前6,前7,前8
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	4	前14
				無線通信の仕組みと規格について説明できる。	4	前13
				有線通信の仕組みと規格について説明できる。	4	前13
				SSH等のリモートアクセスの接続形態と仕組みについて説明できる。	4	前14
				基本的なルーティング技術について説明できる。	4	前11,前12
				基本的なフィルタリング技術について説明できる。	4	前14

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0