

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ネットワーク技術特論			
科目基礎情報									
科目番号		0006		科目区分		専門 / 選択			
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2			
開設学科		経営情報工学専攻		対象学年		専2			
開設期		前期		週時間数		前期:4			
教科書/教材		マスタリングTCP/IP 入門編 第5版, 竹下 隆史ら (オーム社)							
担当教員		武藤 義彦							
到達目標									
(1) TCP/IPを構成する要素を理解し, ネットワークのもつ冗長性の重要性を理解できる。 (2) セキュリティに関する問題点を認識し, それを解決する各技術の長所と短所を理解できる。 (3) 急速に普及した無線LANの特徴およびセキュリティ上の問題点を理解できる。									
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		最低限の到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安	
評価項目1		誤り訂正の理論およびパケット分割の必要性をまとめ, 評価できる。		ARQにおけるRTO決定アルゴリズムおよびルーティングテーブル構成など, 実装レベルを評価できる。		OSI参照モデルおよびネットワークトポロジについて整理できる。		OSI参照モデルおよびネットワークトポロジについて整理できない。	
評価項目2		共通鍵暗号・公開鍵暗号の概要およびDESやRSAの実装を整理し, 評価できる。		ポートスキャンやDoS等の準備行動の技術的背景を評価できる。		不正アクセス事例を把握し, セキュリティ確保の必要性を整理できる。		不正アクセス事例を把握し, セキュリティ確保の必要性を整理できない。	
評価項目3		WEP/WPA/WPA2の技術的背景であるTKIP, AES等の暗号化技術の詳細を整理し, 評価できる。		無線LAN高速化の基本技術であるMIMOとチャネル・ボンディングの考え方を評価できる。		CSMA/CAの仕組みおよびIEEE802.11a/b/g/n/ac の特徴を整理できる。		CSMA/CAの仕組みおよびIEEE802.11a/b/g/n/ac の特徴を整理できない。	
学科の到達目標項目との関係									
JABEE (d)-(3) 教育目標 (D) ①									
教育方法等									
概要		コンピュータ・ネットワークについて, 技術的な側面を学ぶことで現在の技術の制約や応用可能性を学ぶ。最初に基礎技術である TCP/IP に関して, IPレベルでの誤り制御やルーティングおよび TCP レベルでの高次制御を説明する。その後, アプリケーション・プロトコルを概観する。後半では, 現代のネットワークにおいて重視されるセキュリティ確保の技術を説明する。							
授業の進め方・方法		スライドを多用し, 授業計画に列挙した個々の技術を説明する。また, 個々の技術に対応したレポート課題を課す。ネットワーク技術を含む情報技術分野はアップデートが頻繁であり, 10年前の常識があったという間に通用しなくなる。講義中に最新情報を提供できるように努める。なお, 授業で利用するスライドの縮小版を授業で配布するとともに, 関連情報と併せて Web ページで公開する。							
注意点		情報ネットワークを支える技術は, 暗号化技術を除けば, 単純なアルゴリズムの集まりである。故に, 論理的に考えれば技術概要を理解するのは容易と言える。技術的な詳細は概ね RFC (Request For Comments) に書かれており, 講義で取り上げるテーマと関連した RFC を随時, 紹介するから, 関心のある者は各自で読むことを勧める。暗号化技術は数学, 特に近年は代数学が多用されており, 独力での理解が困難になりつつあるが, 講義の最中に関連書籍を紹介するから, 関心のある者は読んで欲しい。指定した教科書がなくても理解できるように講義を進めるが, 技術の詳細の理解やレポート課題に取り組む上では購入した方がよい。なお, この教科書はエンジニア向けに書かれているため, 将来的にも役立つだろう。							
授業計画									
		週		授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週		TCP/IPの基礎(1): ・OSI参照モデルと TCP/IP ・IPv4からv6への移行		・OSI参照モデルとTCP/IP階層モデルを対応付け, 各層の役割を理解できる。 ・パケットの概念, IPヘッダ, TCPヘッダの有する情報, IPアドレスクラス, DNSの概要を理解できる。			
		2週		TCP/IPの基礎(2): ・ネットワークトポロジの実装 (イーサネット (CSMA/CD), トークンリング)		コンテンション方式, トークンパッシング方式それぞれの仕組み, 特徴, 利点・欠点を理解できる。			
		3週		誤り制御(1): ・誤り制御の考え方 ・ARQ (Automatic Repeat reQuest) と FEC (forward Error Correction)		・Stop-and-Wait, Go-Back-N, Selective Repeat の各ARQの考え方および現実的な RTO の 決定方法を理解できる。 ・FECの必要性和概要を理解できる。			
		4週		誤り制御(2): パリティ損失の検出方法, パリティチェック, ハミング符号		CRC誤り検出, ハミング符号による誤り訂正の理論的背景を理解できる。			
		5週		IP(1): ルーティングの概念, RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First)		・ルーティングの概要を理解できる。 ・RIP におけるルーティングテーブルを構築できる。 ・RIP と OSPF の組み合わせが現実的解だと理解できる。			
		6週		IP(2): IPの分割処理と再構築処理, ARP, ICMP		・様々なデータリンク間での通信のためのパケット分割の必要性を理解できる。 ・ARPによるMACアドレスの取得, ICMPによる障害通知の仕組みを理解できる。			
		7週		TCP: TCPの基礎, ウィンドウ制御, フロー制御		・通信速度を向上させるためのウィンドウ制御とフロー制御の必要性を理解できる。 ・輻輳制御によるネットワークの混雑解消の仕組みを理解できる。			
		8週		中間まとめ		中間まとめとしてネットワークトポロジ, ルーティング, パケット分割を再整理するとともに, 中間試験を実施する。			
	2ndQ	9週		アプリケーションプロトコル: DNS, WWW, 電子メール, 遠隔ログイン		HTTP, Cookie, SMTP, POP, telnet の各プロトコルの概要を理解できる。			

	10週	セキュリティ(1): ネットワーク・セキュリティの概要	不正アクセス事例を把握し、セキュリティ確保の必要性を理解できるとともに、ポートスキャンやDoS等の準備行動の技術的背景を理解し説明できる。
	11週	セキュリティ(2): 共通鍵・公開鍵暗号と電子署名の理論およびその実装	・共通鍵暗号・公開鍵暗号の概要を理解するとともに、DESやRSAの実装を理解できる。 ・共通／公開鍵暗号のハイブリッドの必要性を理解できる。
	12週	無線LANの概要: IEEE802.11規格, CDMA/CA	・CSMA/CAの仕組みと特徴を理解できる。 ・IEEE802.11a/b/g/n/ac の特徴を説明できる。 ・MIMOとチャネル・ボンディングの概要を説明できる。
	13週	無線LANのセキュリティ: WEP/WPA/WPA2とその技術	・ワイヤレスネットワーク特有の脆弱性を認識できる。 ・WEP/WPA/WPA2の概要の理解とともに、その技術的背景であるTKIP, AES等の暗号化技術の詳細を理解できる。
	14週	無線PAN (Personal Area Network): IEEE820.15 RFID, Bluetooth, ZigBee	・PANの必要性, BluetoothやZigBeeの仕様を理解できる。 ・Bluetooth, ZigBeeのネットワーク構成を理解できる。
	15週	期末試験	
	16週	学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施	・情報ネットワークを支える技術を整理し、wired / wireless / mobile それぞれの分野での技術の共通性や特性を理解できる。

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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	35	0	0	0	0	15	50
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	35	0	0	0	0	15	50
汎用的技能【 】	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)【 】	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力【 】	0	0	0	0	0	0	0