

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	通信ネットワーク工学	
科目基礎情報							
科目番号	0071			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: 1		
開設学科	システム制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	情報通信ネットワークの基礎（著者 宇野新太郎, 森北出版）, 各種プリント, eラーニング・コンテンツ						
担当教員	森川 一						
到達目標							
1. 情報通信ネットワーク分野の歴史・技術の進歩・デジタル化について説明できる。 2. インターネットの概念を理解し, データリンク, IPプロトコル等の規約, それらの構成や仕組みを説明できる。 3. インターネットや移動体通信の具体的なサービスや取り扱いの注意点について説明できる。 4. 情報セキュリティやその管理者が果たす役割の重要性を理解し, 具体的な対処方法について説明できる。							
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	
評価項目1	情報通信ネットワーク分野の歴史・技術の進歩・デジタル化の詳細について, 具体的に説明できる。			情報通信ネットワーク分野の歴史・技術の進歩・デジタル化の概要について, 概念的に説明できる。		情報通信ネットワーク分野の歴史・技術の進歩・デジタル化を十分に説明できない。	
評価項目2	インターネットの概念を理解し, データリンク, IPプロトコル等の規約, それらの構成や仕組みの詳細について, 具体的に説明できる。			インターネットの概念を理解し, データリンク, IPプロトコル等の規約, それらの構成や仕組みの概要について, 概念的に説明できる。		インターネットの概念を理解し, データリンク, IPプロトコル等の規約, それらの構成や仕組みを十分に説明できない。	
評価項目3	インターネットや移動体通信の具体的なサービスや取り扱いの注意点の詳細について, 具体的に説明できる。			インターネットや移動体通信の具体的なサービスや取り扱いの注意点の概要について, 概念的に説明できる。		インターネットや移動体通信の具体的なサービスや取り扱いの注意点を十分に説明できない。	
評価項目4	情報セキュリティやその管理者が果たす役割の重要性を理解し, 具体的な対処方法の詳細について, 具体的に説明できる。			情報セキュリティやその管理者が果たす役割の重要性を理解し, 具体的な対処方法の概要について, 概念的に説明できる。		情報セキュリティやその管理者が果たす役割の重要性を理解し, 具体的な対処方法を十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	インターネットや移動体通信（携帯電話）は, 日常生活で必要不可欠になっている。しかし, 多くの利用者は, その技術的内容を必ずしも理解して利用しているわけではない。本講義では, これらのサービスの工学的・技術的な知識を学習すると共に, セキュリティ面で気をつけるべき事項や具体的な対処方法についても, K-SEC教材を適宜活用して学習する。 学習内容は, 電気通信技術者試験の「伝送交換設備及び設備管理」, 「電気通信システム」, 「専門的能力・データ通信」や情報処理技術者試験（基本情報技術者試験）の「ネットワーク」及び「セキュリティ」分野の試験内容で, 本講義に関連する領域を十分に理解できる程度の範囲とレベルでの講義とする。						
授業の進め方・方法	・教科書内容に準じたスライド中心の講義とし, 必要に応じてPC・タブレット・スマートフォンを活用してネットワーク通信を観察する簡易実験のデモンストレーションや動画を提示する。動画等は, 研究室で運営するeラーニングにも掲載するので, 適宜復習等に活用する。 ・eラーニングでのオンライン演習をほぼ毎回実施するので, スマートフォン等のインターネット接続可能デバイスが講義時に必要となる。また, 最新のネットワーク活用等に関する調査等の課題レポートを, オンライン演習に代えて課す場合がある。 ・「サイバーセキュリティ人材育成事業(K-SEC)」により作成された教育コンテンツ(K-SEC教材)を使用する。 ・「サイバーセキュリティ人材育成事業(K-SEC)」により設置された次世代教育演習室の設備を使用することがある。						
注意点	・総時間数45時間(自学自習15時間)。 ・自学自習(15時間)については, 日常の授業(30時間)のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間及び演習や定期試験準備のための勉強時間を総合したものとする。 ・評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。 ・研究室で運営するeラーニングを活用して学習内容を復習する習慣付けを要する。 ・課題レポート（調査課題）やオンライン演習が実施されるので, 提出期限を厳守して提出するよう心掛ける。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	シラバス説明 重要専門用語・略語 1. 通信とネットワークの歴史 2. アナログ信号のデジタル化	研究室管理のeラーニングに接続し, オンライン演習できる環境を構築できる。 重要専門用語・略語の正式名称を書ける。 通信手段の発展・固定電話の交換方式・携帯電話の発展・データ通信網の発展の歴史について説明できる。 アナログ信号とデジタル信号の違い・特徴を説明できる。			
		2週	2. アナログ信号のデジタル化 3. デジタル伝送技術	アナログ信号のデジタル化の方法と特徴を説明できる。 アナログ伝送方式とデジタル伝送方式の違い・特徴を説明できる。			
		3週	4. デジタル交換技術 5. 通信プロトコル	回線交換技術とパケット交換方式の違い・特徴を説明できる。 プロトコルの必要性和種類の概要について説明できる。 OSI参照モデルの基本と各層の役割・働きについて説明できる。			

4thQ	4週	5. 通信プロトコル 6. アクセスネットワーク	OSI参照モデルの基本と各層の役割・働きについて説明できる。 アクセスネットワークについて説明できる。
	5週	6. アクセスネットワーク 7. LAN	PPP, ISDN, ADSL, FTTH, CATVを用いたインターネット接続について説明できる。 LANとWANの違いについて説明できる。 ネットワークのトポロジの構成とそれらの特徴について説明できる。 アクセス制御方式について説明できる。
	6週	情報セキュリティ管理者・基礎編【K-SEC】	情報セキュリティ管理者の役割・責務・関連法令等を説明できる。
	7週	情報セキュリティ管理者・応用編【K-SEC】	システム運用管理責任者の役割・責務・関連法令等を説明できる。 次週、中間試験を実施する。
	8週	中間試験	これまでの学習内容の理解度を試験により確認する(試験時間90分)。
	9週	試験答案の確認・解説 情報セキュリティ管理者・倫理編【K-SEC】 8. IP技術	試験結果から自らの理解状況を把握して、今後の学習に反映できる。 情報セキュリティ管理者の倫理観を説明できる。 IPv4とクラス区分について説明できる。
	10週	8. IP技術 9. TCP	ネットマスク及びCIDRを用いたIPネットワークの区分(セグメンテーション)を計算できる。 IPv4パケットフォーマットを説明できる。 IPv6, ICMPについて説明できる。 TCP/IPの概要と活用状況について説明できる。 TCPの特徴と、これを活用したサービスについて説明できる。
	11週	9. TCP 10. ルーティング 11. 携帯電話とスマートフォン	UDPの特徴と、これを活用したサービスについて説明できる。 ルーティングの原理やルーティングテーブル等の働きを説明できる。 移動体通信の発展、基本技術について説明できる。 LTEや5G等の携帯電話での新しい通信技術について説明できる。
	12週	ネットワークセキュリティ【K-SEC】	ネットワークセキュリティの要点を説明できる。 ネットワークセキュリティの要素技術を説明できる。 攻撃者視点と攻撃シナリオ、およびその防御方法を説明できる。
	13週	情報セキュリティまたは情報通信ネットワークに関する講演またはハンズオン講習	情報セキュリティまたは情報通信ネットワークの実務(現場)での取組状況・対策例を説明できる。
	14週	12. ネットワークセキュリティ 13. インターネットサービス 14. VoIPとマルチキャスト	暗号技術、電子署名、電子認証、IPsec, SSL等のセキュリティ技術や、DDoS, DoS攻撃等のセキュリティ攻撃手法とその対応方法について説明できる。 DNS, DHCP, Webサービス、電子メール等の日常的に利用しているサービスの技術について説明できる。 VoIPとSIPの技術内容を説明できる。
	15週	14. VoIPとマルチキャスト 15. ネットワークの発展的技術 関係法令の概要	マルチキャストの技術内容を説明できる。 分散コンピューティングやクラウドコンピューティングの特徴と活用法を説明できる。 サイバーセキュリティ基本法、不正アクセス禁止法等の通信ネットワーク関連法令の概要を説明できる。
	16週	期末試験	これまでの学習内容の理解度を試験により確認する(試験時間90分)。

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	演習・課題レポート等	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	20
専門的能力	55	0	0	0	0	15	70
分野横断的能力	5	0	0	0	0	5	10