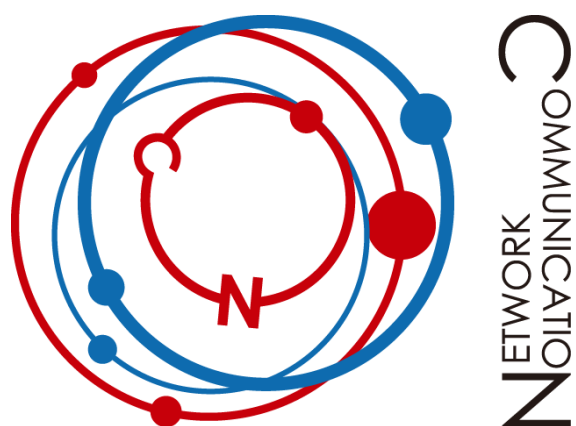


通信ネットワーク工学科



通信ネットワーク工学科

1. 概要

すべての産業・社会活動では今や情報通信が必要不可欠となっています。この社会の神経といえるべき情報通信を支えるのが、地球上に張り巡らされた電線、光ファイバ、電磁波からなるネットワークと無数のコンピュータです。

通信ネットワーク学科は、この広くて魅力ある情報通信分野に貢献できる優秀なコミュニケーション技術者、コンピュータネットワーク技術者の養成を目的としています。第一級陸上特殊無線技士、第一級陸上無線技術士などの国家資格の取得に向けたカリキュラムを編成しています。

2. 教育目標

教育目標は、次の4つです。

1. 情報通信分野の技術に必要なコンピュータ、ネットワーク、エレクトロニクスの知識を身につけ技術者倫理を有する。
2. 無線・有線通信に関する資格を取得するとともに、技術の変化に対応できる。
3. 既成概念にとらわれず、工学技術の創意工夫と向上に努力し、共同作業ができる。
4. 情報機器を用い、情報収集、文書作成および発表ができる。

3. 教育内容

教育内容は、次の4つです。

1. 低学年では電気電子分野基礎科目である電気回路、電気磁気学、電子回路、電子工学、電気電子計測に加え情報分野基礎科目である情報処理を学び、高学年では通信分野科目、ネットワーク分野科目を学びます。
2. 創造性を育む教育を重視し、第1学年から第5学年まで通して実験・実習を配置し、特に第4・5学年の通信工学実験では回路を設計・製作・評価する実験を行ないます。
3. 第4学年では卒業研究へと繋がる通信工学セミナー、第5学年では卒業研究を行い、創造性豊かな実践的コミュニケーションシステム技術者、コンピュータネットワーク技術者を輩出できる教育を行ないます。
4. 卒業時に第一級陸上特殊無線技士の資格取得ができるように科目を配置しています。

4. 学校認定資格

通信ネットワーク工学科では、無線従事者国家資格に関係して「第一級陸上特殊無線技士」「第二級海上特殊無線技士」を取得でき、「第二級陸上無線技術士」の科目免除を受けられます。また、ネットワーク接続技術者国家資格に関して「工事担任者」の科目免除を受けられます。

選択科目のうち、以下に掲げる科目の単位を取得することでそれらの免許を取得でき、また受験の際に試験科目の一部が免除されます。

第一級陸上特殊無線技士

(4年) 無線通信工学Ⅰ、通信法Ⅰ

(5年) 電気電子計測Ⅱ、アンテナ工学、無線通信工学Ⅱ

第二級海上特殊無線技士

「第一級陸上特殊無線技士」に掲げる5科目

(5年) 通信法Ⅱ

第二級陸上無線技術士(科目免除)

(5年) 電気電子計測Ⅱ

工事担任者(科目免除)

(4年) 電気通信システムA※

(5年) データ通信、電気通信システムB※

注※ 電気通信システムAまたは電気通信システムBのいずれかの単位取得で可能

附則別表4-1 電子情報通信工学系 専門科目

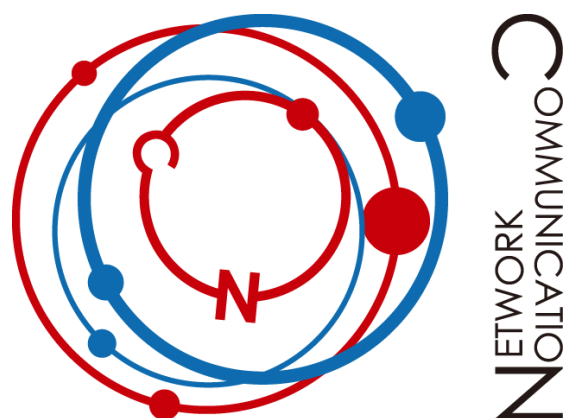
(平成25年度入学者)

通信ネットワーク工学科

区分	授業科目	単位数	学 年 別 配 当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学	2				2		
	確率統計	2				2		
	応用物理Ⅰ	2			2			
	応用物理Ⅱ	2				2		
	基礎電気工学	2	2					
	情報処理Ⅰ	2		2				
	情報処理Ⅱ	2			2			
	ディジタル回路Ⅰ	2		2				
	電気回路Ⅰ	2		2				
	電気回路Ⅱ	2			2			
	電気磁気学Ⅰ	2			2			※
	電気磁気学Ⅱ	2				2		※
	電子回路Ⅰ	2			2			
	電子回路Ⅱ	2				2		
	電気電子計測Ⅰ	2			2			
	電子工学	2			2			
	通信工学セミナー	4				4		
	創造実験・実習	4	4					
	基礎工学実験・実習	2		2				
	基礎工学実験	2			2			
選択科目	通信工学実験Ⅰ	3				3		
	通信工学実験Ⅱ	4					4	
	卒業研究	12					12	
	小計	63	6	8	16	17	16	
	情報処理Ⅲ	2				2		
	電気電子計測Ⅱ	2					2	
	無線通信工学Ⅰ	2				2		
	無線通信工学Ⅱ	2					2	
	電波伝送学	2				2		
	アンテナ工学	2					2	
	電気通信システムA	2				2		
	電気通信システムB	2					2	
	通信法Ⅰ	1				1		
	通信法Ⅱ	1					1	
	コンピュータネットワークⅠ	2				2		
	コンピュータネットワークⅡ	2					2	
	情報理論	2					2	
	無線工学演習	2				2		
	データ通信	2					2	
	半導体工学	2				2		
開設単位合計	オプトエレクトロニクス	2					2	
	情報数学	2					2	
	情報セキュリティ	2					2	
	ネットワークプログラミング	2					2	
	環境と人間	1				1		集中講義
	校外実習	1				1		
	特別講義Ⅰ	1				1		集中講義
	特別講義Ⅱ	1					1	集中講義
	技術科学フロンティア概論	1				1		集中講義
	小計	43				17(2)	24(2)	
	開設単位合計	106	6	8	16	34(2)	40(2)	

※印は、学則第13条第4項により定める、45時間の学修をもって1単位とする科目である。
卒業時には、一般科目と合計で167単位以上修得できるよう選択科目を履修すること。
計欄の（ ）数字は、いずれかの学年で修得できる単位（外数）

第 5 学 年



通信ネットワーク工学科

科目名	通信工学実験Ⅱ Experiments in Communication Engineering II			担当教員	井上忠照, 横内孝史, 草間裕介, 条川一也, 塩沢隆広		
学年	5年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	17235033	単位区別	履修
学習目標	実験を通じて、増幅・変調・フィルタなどアナログ回路、光・電磁波を用いた通信・航法無線の原理および関連する測定原理、等を理解すると共に報告書が書けるようにする。また、電子回路製作の基本を学ぶ。						
進め方	班を編成し、各実験テーマをローテーションして実験を行う。各実験を行うにあたって、目的・原理および使用器具・装置の性能を理解し、各種測定装置の操作法を学ぶ。実験結果のデータ処理、理論との比較、考察を行い、レポートに分かり易くまとめて、期日内(実験テーマ終了後原則として一週間以内)に必ず提出する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 工学実験に関するガイダンス, レポート添削等 (12) 2. IP 通信とネットワークに関する実験 (16) 3. FM ワイヤレスマイク製作 (16) 4. 光通信に関する実験 (8) 5. 回路シミュレータに関する実験 (8) 6. 電子フィルタに関する実験 (16) 7. マイクロ波に関する実験 (8) 8. アンテナとレーダーに関する実験 (8) 9. VHDL に関する実験 (16) 10. 追実験・予備時間 (12) 各実験テーマには、報告書に関する点検・添削の時間を含む。			一般的目標 実験の目的・原理を理解する。 使用器具・装置の性能を理解する。 各種測定装置の操作法を学ぶ。 配線、回路製作の技術を向上させる。 実験データの意味を考えながら実験を遂行する。 実験結果のデータ処理、考察などができる。 実験結果をレポートに分かり易くまとめる。 グループで互いに協力して実験をする大切さを学ぶ。 意識的目標 実験班での役割を分担し、相互に協力して作業すること。 B3:1-3 実験項目についての目標を立てて実験を行うこと。 D5:1, 2 課題達成のための手段について報告すること。 E1:1, 2, E2:1, 2, E3:1-3, E4:1, 2, E5:1, 2, E6:1-3 モデルコアカリキュラム対応 IV-A-1:4, IV-A-2a, b, c:4, IV-A-3a, b:4, IV-C-2a, b, c:4, V-D-6a1, a2, b1, b2, b3:4			
評価方法	成績評価の必要条件は、すべての実験に出席し、すべてのテーマの報告書を各自が提出し、それらがすべて受理されることである。出席状況、実験態度、製作物、実験報告書で評価する。レポート、製作した回路および実験態度について各担当教員の評価点を時間の重み付けをして評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	創造実験・実習（1年）→基礎工学実験・実習（2年）→基礎工学実験（3年）→通信工学実験Ⅰ（4年）→通信工学実験Ⅱ（5年）						
教材	プリントによる実験指導書を配布する。						
備考	オフィスアワー： 各実験担当教員のオフィスアワーに従って下さい。						

科目名	卒業研究 Graduation Research			担当教員	通信ネットワーク工学科教員		
学年	5年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	12
分野	専門	授業形式	研究	科目番号	17235034	単位区別	履修
学習目標	卒業研究を通して研究の進め方や方法を経験すると共に、論理的な思考能力、問題解決能力など研究・技術開発のための基本的な能力を育成する。						
進め方	卒業研究はこれまでに修得した知識や技術を基に、指導教員が提示するテーマ（指導教員が認めれば学生提案も可能）で研究・調査・製作・実験を行い、その成果を論文にまとめ、発表会で発表する。なお、次の学習項目に教員提示研究テーマを示す。						
学習内容	学習項目（時間数）				学習到達目標		
	[平成28年度 研究テーマの一部] 1. ワイヤレス電力給電における供給電力向上の検討 2. 音波を用いた共振現象の解析 3. Bluetoothを用いたワイヤレスコントローラーの開発 4. FM送信機の試作 5. 電波式距離計のアルゴリズム開発 6. VSTプラグインによるギター用エフェクタの開発 7. Arduinoを用いた熱中症予防システムの開発 8. ケルビン発電機の改良と発電効率の向上 9. 真空管プリアンプの製作 10. 音声信号チョッパ回路の試作 11. LabVIEWを用いたカーブトレーサの開発 12. 電波式距離・変位計測システムに関する研究 13. Arduinoを用いた運動計測システムの開発 14. BCH-Accumulate 符号の Chase Algorithm 復号に関する研究 15. 光ファイバ出力光を用いた音センサの製作 16. OSM データを用いた地図画像の生成 17. NS-3 を用いた能動的キュー管理方式の性能比較に関する研究 18. マルチプラットフォームに対応したスマートフォン用スケジュール管理ソフトの開発 19. グループスケジュール管理ツールについて 20. 超長周期ファイバグレーティングの製作と特性測定 21. プール残留塩素遠隔制御に関する研究 22. Arduinoを用いた管楽器用チューナーの製作 23. 小テスト採点機能付き電子教科書の開発 24. BCH-畳込み符号の Water Fall 領域の特性改善 25. トイレシート自動着脱装置開発に関する検討 26. 遺伝的アルゴリズムを用いたパリティ検査行列の最適化に関する研究 27. 超音波通信の検討 28. トイレシート自動敷設方法に関する検討 29. Processingを用いたドローンの自動制御 30. 安否確認システムについて 31. Es 層反射波の偏波特性測定システムの検討 32. 避難用ナビゲーションシステムに向けた GPS 情報の取得 33. Arduinoを用いた midi コントローラの製作 34. 電波暗室における EMC 試験の再現性の検証 35. 卓球マシンの球出し機構の製作				1. これまでに学んだ一般教科および専門教科の知識をいかして、各テーマの目的をいかに達成するか、工夫は出来ないかといった経験をする。 2. 情報機器を用いて情報収集、研究記録、成果のまとめ、発表ができる。 3. コンピュータ、ものを製作する技術、装置などのノウハウを学ぶ。 4. 自主的に研究活動や共同作業ができる。		
評価方法	中間発表 10%、卒業研究論文予稿 10%、卒業研究論文 30%、卒業研究発表 20%、取組姿勢 30%として、100点満点で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	通信工学セミナー（4年）→卒業研究（5年）						
教材	各指導教員が指定する。						
備考							

科目名	電気電子計測Ⅱ Electric and Electronic MeasurementsⅡ			担当教員	川久保 貴史		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235036	単位区別	履修
学習目標	高周波計測を中心として計測法の原理や計測器の機能について理解を深めて、計測システム構成が出来る能力を育成する。計測システム構成では、基本的な量の計測や計測器の動作原理、特徴を理解している必要がある。そのために、基本的な計測法や計測器についても指導する。						
進め方	学習項目毎に、学習内容の解説と関連する演習課題を講義する。実験実習とも関連をもたせて指導する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. デシベルの考え方(2) 2. 絶対レベル(2) 3. 電圧レベル(2) 4. 相互の変換例(2) 5. Fパラメータと映像パラメータ(2) 6. 抵抗減衰器(2) 7. 定K形フィルタ(2) 8. 問題演習(1)			デシベルの考え方と利用法を理解する。D2:3 回路網の取り扱いと回路設計の基礎を理解する。D2:3			
	[前期中間試験](1)						
	9. 試験返却と解説、高周波計測の基礎(3) 10. 残留インピーダンス(1) 11. インピーダンス整合(1) 12. 分布定数線路の基本式(2) 13. 反射係数と定在波比(2) 14. 抵抗・インピーダンスの測定(2) 15. スミスチャートの原理(2) 16. 問題演習(1)			高周波測定の問題点を理解する。D2:3 高周波伝送の基礎理論を理解する。D2:3 スミスチャートの原理と利用法を理解する。D2:1			
	前期末試験						
	17. 試験返却と解説、VSWRとインピーダンス(3) 18. 線路上のインピーダンスの変化(1) 19. インピーダンスとアドミタンスの変換(1) 20. P形電子電圧計(2) 21. 波形観測・デジタル電圧計(2) 22. 電力・電力量の測定(2) 23. Qメータとリアクタンス変化法(2) 24. 演習問題(1)			高周波用測定器について、動作原理や構成を理解する。D3:1, E2:1 有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。D2:2-3			
	[後期中間試験](1)						
	25. 試験返却と解説、ブリッジ回路(3) 26. 給電線の特性(2) 27. 給電線の特性インピーダンス(2) 28. 周波数カウンタ(2) 29. ヘテロダイン周波数計, 空洞周波数計(4) 30. 問題演習(1)			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。D2:2-3			
	後期末試験						
	試験返却(1)						
評価方法	最終成績は、試験 85%、小テスト・レポート課題等 10%、授業ノートの記載 5%として評価する。						
履修要件							
関連科目	電気電子計測Ⅰ(3年)→電気電子計測Ⅱ(5年)						
教 材	参考書：大森俊一,横島一郎,中根央 著「高周波・マイクロ波測定」コロナ社						
備 考	第一級陸上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要です。 第二級海上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要です。 第二級陸上無線技術士「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要です。 オフィスアワー：毎週月曜 放課後～17:00						

科目名	無線通信工学Ⅱ Wireless Communication Engineering II			担当教員	小野安季良		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235037	単位区別	履修
学習目標	通信方式について、理論および送受信機の回路構成を学ぶ。無線通信工学Ⅱでは、非線形変調方式およびディジタル通信方式の無線通信機器に用いられる各種の回路について学ぶ。回路の詳細な動作解析よりも、動作原理や回路の特徴、長所短所といった事項に関して留意して学び、簡単な解説ができる程度になることを目標とする。						
進め方	学習項目ごとに、板書して講義を進める。また、必要に応じて国家試験既出問題を解きながら講義を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 角度変調(8) (1)FM,PMの原理 (2)占有周波数帯域幅 (3)周波数変調回路 2. FM送信機(8) (1)IDC回路 (2)P回路とD回路			角度変調方式について説明できる。 D2:2 角度変調方式による側波帯の広がりと帯域幅について説明できる。 D2:2 角度変調方式特有のIDC回路、P回路、D回路について知っている。 D2:1			
	[前期中間試験](1)						
	3. 答案返却 4. FM受信機(6) (1)構成 (2)FM検波回路（周波数弁別回路） 5. FMステレオ放送(4) 6. 多重通信方式(4) (1)FDM,TDM			基本的な回路構成を説明できる。 D2:2 原理を説明でき、モノラル放送との違いを知っている。 D2:2 信号の多重化方法について説明できる。 D2:3			
	前期末試験						
	7. 答案返却 8. デジタル通信方式(9) (1)PCM-PSK方式の原理 (2)PSK変調方式(BPSK,QPSK) (3)直交振幅変調 9. スペクトル拡散通信方式(5)			ディジタル通信方式の代表的な方式であるPCM-PSKについて説明でき、変復調回路の回路構成について知っている。 D2:3 スペクトル拡散通信方式について知っている。 D2:2			
	[後期中間試験](1)						
	10. 答案返却 11. 離散フーリエ変換(2) 12. 直交周波数分割多重(OFDM)(4) 13. 中継方式(3) 14. 衛星通信(3) 多元接続など 15. 電波航法装置(4) レーダーなど			公式を利用して簡単な問題の離散フーリエ変換できる。 D2:1 OFDMについて知っている。 D2:1 各種中継方式について説明できる。 D2:2 衛星通信で用いられる多元接続を説明できる。 D2:2 レーダーの原理を説明できる。 D2:2			
	後期末試験						
	答案返却(1)						
評価方法	試験を80%、ノート提出・試験前の演習課題の提出を20%の比率で評価する。						
履修要件	無線通信工学Ⅰ（4年）を履修していること						
関連科目	電子回路Ⅰ（3年）→電子回路Ⅱ（4年）、無線通信工学Ⅰ（4年）→無線通信工学Ⅱ（5年）						
教材	教科書：一之瀬優著 「一陸技 無線工学A無線機器」 情報通信振興会 参考資料：電波受験界（情報通信振興会）						
備考	第一級陸上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要である。 第二級海上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要である。 オフィスアワー：毎週木曜日 16:00～17:00						

科目名	アンテナ工学 Antenna Engineering			担当教員	真鍋 克也		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235038	単位区別	履修
学習目標	電磁波はアンテナからどのように送受信されるか理解し、それに関連する電磁界計算法を学び、簡単なアンテナ特性が計算できるようにする。また、電磁波の大気、電離層、宇宙空間伝搬特性を理解すると共にその利用法を学ぶ。						
進め方	本科目は4年の電波伝送学に続くもので、各種アンテナの原理と電波の伝わり方をテキストの内容にほぼ沿って講義する。各章末の演習問題をレポートして課す。各自が行った解答を指名された者がホワイトボードに示し、添削を行った後、提出する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 大地上の半波長アンテナ(2) 2. ビームアンテナ(2) 3. 指向性の積の原理(2) 4. 横形配列アンテナ、縦形配列アンテナ(2) 5. 進行波アンテナ(2) 6. 八木アンテナ(2) 7. 演習問題(2) 8. 折り返しアンテナ(2)			定在波アンテナ、進行波アンテナの違いを理解する。 D2:1-3 八木アンテナの原理を理解する。 D2:1 実用されているアンテナを知る。 D2:1 折り返しアンテナ、八木・宇田アンテナ、ヘリカルアンテナ、進行波アンテナ、その他 VHF や UHF アンテナの知識を得る。 D2:1, 2, D3:1, 2			
	[前期中間試験](1)						
	9. 試験問題の解答(2) 10. 垂直偏波全方向性アンテナ(2) 11. 水平偏波全方向性アンテナ(2) 12. ヘリカルアンテナ(2) 13. 対数周期アンテナ、コーナレフレクタアンテナ(2) 14. 立体アンテナ、パラボラアンテナ、回転放物面の幾何的性質(2)			パラボラアンテナの知識を得る。 D2:1, 2, D3:1, 2			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答、演習問題(2) 16. カセグレンアンテナ(2) 17. グレゴリアンアンテナ、オフセットパラボラアンテナ(2) 18. 電磁ホーン(2) 19. ホーンレフレクタアンテナ、電波レンズ(2) 20. スロットアンテナ、無給電アンテナ(2) 21. 演習問題(2) 22. 整合が必要な理由、反射損(2)			カセグレンアンテナ、スロットアレイアンテナ、レンズアンテナ、誘電体アンテナなどのアンテナの知識を得る。 D2:1, 2, D3:1, 2			
	[後期中間試験](1)						
	23. 試験問題の解答、インピーダンス整合(2) 24. モード整合、バラン(2) 25. サーキュレータ、同軸方向性結合器、導波管(2) 26. 演習問題(2) 27. 導波管素子(2) 28. マイクロストリップ線路、電波の伝搬形式、各周波数帯の電波伝搬特性(2) 29. 電波の見通し距離、地球の等価半径係数、大気による減衰、電離層伝搬(2)			ストリップ線路について理解する。 D2:1, D4:1 電波伝搬の基礎知識の習得。 D2:1-3 大気中における電波伝搬の概要、地上波伝搬などについて理解する。 D2:1-3			
	後期末試験						
	30. 試験問題の解答(2)						
評価方法	試験を約 85 %、レポートを約 15 %の比率で評価する。						
履修要件	電波伝送学を履修していること						
関連科目	電波伝送学（4年）→アンテナ工学（5年）						
教材	教科書：教員作成プリント						
備考	第一級陸上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要である。 第二級海上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要である。 オフィスアワー：毎水曜放課後～17:00						

科目名	電気通信システム B Communication System B			担当教員	井上 忠照		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235039	単位区別	履修
学習目標	デジタル通信を実現する方法に関する具体的知識を習得する。また、電気通信主任技術者試験科目「伝送」に関係した基礎知識を獲得する。 (1) アナログ信号をデジタル信号として伝送し復元する回路について理解説明できる。 (2) 信号の伝送理論と実際を理解する。 (3) 同期技術を理解する。						
進め方	講義による。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 通信システムの基本：第1章（2） 2. 標本化と標本化定理：第2章（4） 3. ケーブルの構造と特性：第3章（2） 4. 量子化：第5章（4） 5. 符号化と復号化（4）			下記項目について理解・簡単な説明ができる。 標本化定理、折り返し雑音、アパーチャ効果 平衡対ケーブル、光ファイバケーブル 線形量子化、非線型量子化、量子化雑音、過負荷雑音 圧伸特性、補間雑音			
	[前期中間試験] (1)						
	6. 試験問題解答・解説(1) 7. 標本化保持回路（2） 8. 符号化回路（4） 9. 復号化回路（4） 10. 高能率符号化方式：第5章（3）			標本化回路、保持回路 各種の符号化回路 各種の復号化回路 PCM, DPCM, デルタ変調, ADPCM			
	前期末試験						
	11. 試験問題解答・解説(1) 12. ベースバンドパルス伝送（2） 13. 波形等化（7） 14. パーシャルレスポンス方式(2) 15. 中継伝送：第6章(4)			伝送系モデル 伝送理論、等化フィルタ、トランスバーサルフィルタ デュオバイナリ方式 再生中継、3R 機能			
	[後期中間試験] (1)						
	16. 試験問題解答・解説(1) 17. リタイミングとジッタ（3） 18. 伝送路符号化（4） 19. 誤り率推定（4） 20. デジタル変復調方式：第7章（2）			ランダムジッタ、タイミング回路 伝送符号への要求条件、各種伝送符号 雑音の性質、誤差関数、アイパターン ASK, PSK, FSK, CPSK, MSK GMSK, QAM			
	後期末試験			各項目とも右に記すレベルを目標とする。			
	21. 試験問題解答・解説(1)と復習(1)			D2:1-3, D3:1, 2, D4:1, D5:1 モデルコアカリキュラム対応 V-C-1f:4			
評価方法	試験による評価 80%、自主的学習評価 20%の比率で成績評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気通信システム A（4 年）→電気通信システム B（5 年）						
教 材	教科書：武部幹，田中公男，橋本秀雄 共著，大学課程「情報伝送工学」オーム社						
備 考	工事担任者「電気通信技術の基礎」の科目免除には、本科目または電気通信システム A のいずれかの単位取得が必要です。電気通信主任技術者の国家試験受験者は、本科目を履修しておくことが望ましい。 オフィスアワー： 毎水曜日放課後～17:00 教員室に来室下さい。						

科 目 名	通信法Ⅱ Telecommunications LawⅡ			担当教員	穴吹 秀行			
学 年	5 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	1	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235040	単位区別	履修	
学習目標	市場原理が導入された電気通信サービスを規制するために電気通信事業法が制定された。この法律の基本的な考え方および主要な条文を理解する。							
進 め 方	学習項目ごとに電気通信事業法の主要な条文についてポイントを説明する。また、条文と関連する電気通信事業を取り巻く環境の推移についても紹介する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 〔電気通信事業法〕 第1章 総則 (3) 第2章 電気通信事業 2. 第1節 総則 (2) 3. 第2節 事業の登録 (3)			電気通信事業法制定の経緯を理解できる D2:1 事業参入における規制緩和が理解できる D2:1				
	第3節 業務 4. 基礎的電気通信役務 (3) 5. 指定電気通信役務 (2) 6. 特定電気通信役務 (2)			主要電気通信役務ごとの規制が理解できる D2:1				
	前期中間試験 (1)							
	7. 試験問題の解答・ 電気通信回線設備との接続等 (3) 第4節 電気通信設備 8. 第1款 電気通信事業の用に供する電気通信設備 (3) 9. 第2款 端末設備の接続等 (2)			規制緩和後の通信ネットワーク構築方法が理解できる D2:1 事業用通信設備維持の規制が理解できる D2:1 電気通信主任技術者、工事担任者の役割が理解できる D2:1 端末設備の接続規制が理解できる D2:1				
	端末設備の接続等 (2) 第3章 土地の使用等 10. 第1節 事業の認定 (1) 11. 第2節 土地の使用 (1) 〔関連法規〕 12. 有線電気通信法、有線電気通信設備令 (1) 13. 国際電気通信連合憲章 (1)			公益事業特権が理解できる D2:1 関連法の基本的な考え方が理解できる D2:1 電気通信事業における競争促進を意図した法規制の全体像のポイントを説明できる D3:1				
	前期末試験							
	14. 試験問題の解答 (1)							
	評価方法	前期中間；試験 100%，前期末評価；試験 100%（過去2回の試験の平均）で評価する。						
	履修要件	特になし。						
関連科目	通信法Ⅰ（4年）→通信法Ⅱ（5年）							
教 材	教科書：電気通信主任技術者協会編「電気通信主任技術者 法規テキスト」日本理工出版会							
備 考	第二級海上特殊無線技士の免許取得には、本科目の単位取得が必要です。 工事担任者および電気通信主任技術者の国家試験受験者は、本科目を履修しておくことが望ましい。							

科目名	コンピュータネットワーク II Computer Networks II			担当教員	高城 秀之		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235042	単位区別	履修
学習目標	本授業は、4 年次のコンピュータネットワーク I に続いて、より詳細な内容を扱う。LAN や WAN で用いられる様々なネットワーク技術の特徴や違い、さらには動作原理を理解し、スイッチやルータ等のネットワーク機器の設定を適切に行うための基礎知識の習得を目標としている。						
進め方	コンピュータネットワーク I で学習した項目との関連を示しながら、同授業のより詳細な内容や発展的内容を講義する。また、適宜それらの技術が使用されている事例や、ネットワーク機器の設定方法の具体例を紹介し理解を深めていく。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス (2) 2. ルータの動作原理 (8) 3. ルーティンググループとその対処技術 (4) (1) ルーティンググループの発生要因 (2) スプリットホライズン (3) ルートポイズニング			ルータの役割および、Bellman Ford のアルゴリズムと Dijkstra のアルゴリズムについて説明できる。 D2:1-3 ルーティンググループの発生要因とその対処技術について説明できる。 D2:1-3			
	[前期中間試験] (1)						
	4. 試験問題の解答 (1) 5. 階層化プロトコル (6) (1) OSI 参照モデルと TCP/IP (2) TCP, UDP, IP, イーサネットのフォーマット 6. TCP プロトコルの詳細 (9) (1) 信頼性とは (2) フロー制御, (スライディングウィンドウ)			プロトコルの概念および階層化の概念や利点を説明できる。 D3:1,2 TCP, UDP, IP, イーサネットのパケットのフォーマットを説明できる。 D2:1-3 TCP が信頼性を確保する方法および、TCP のフロー制御技術を説明できる。 D2:1-3			
	前期末試験						
	7. 試験問題の解答 (1) 8. TCP プロトコルの詳細 (続き) (5) (3) 輻輳制御 9. VLAN (5) (1) VLAN の種類と動作原理 (2) VLAN の構成 10. ファイアウォール (4) (1) ファイアウォールの役割と構成			TCP の輻輳制御技術を説明できる。 D2:1-3 VLAN の動作原理について説明できる。 D2:1-3 ファイアウォールの必要性和動作原理について説明できる。 D2:1-3			
	[後期中間試験] (1)						
	11. 試験問題の解答 (1) 12. インターネット (6) (1) Web サーバと Mail サーバ (2) DNS の詳細 13. IP アドレスの枯渇問題とその対策 (6) (1) NAT と NAPT (2) IPv6			主要なネットワークアプリケーションの動作原理を説明できる。 D2:1-3 DNS の動作原理を説明できる。 D2:1-3 NA(P)T の原理および IPv4 と IPv6 の違いを説明できる。 D2:1-3			
	後期末試験						
	14. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験を 90%, レポートを 10% の比率で評価する。						
履修要件	コンピュータネットワーク I を履修していること。						
関連科目	コンピュータネットワーク I (4 年) → コンピュータネットワーク II (5 年)						
教 材	教科書: 池田 博昌・山本 幹 著 「情報ネットワーク工学」 オーム 社						
備 考	オフィスアワー: 毎月曜日放課後～17:00						

科目名	情報理論 Information Theory			担当教員	澤田 士朗		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235043	単位区別	履修
学習目標	通信を高能率・高信頼度で行い，そのセキュリティを保証するための基礎理論を習得する。確率論を基に，情報源の持つ情報量が定量化できることを知る。情報源符号化定理を背景に，通信を高能率で行うことができる符号の作成方法を習得する。各種情報量の意味を知り，与えられた通信路を効率よく使うための手法を知る。通信路符号化定理を背景に，通信を高信頼度で行うことができる符号の作成方法を習得する。						
進め方	教科書を基に各学習項目ごとの内容と例題の解説を行う。練習問題については課題とするので，各自自習しておくこと。適宜，練習問題・類題のレポート・小テストを課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.通信のモデル(2) 2.確率論の復習(4) (1) 確率 (2) 平均 (3) ベイズの定理 3.情報源符号化(9) (1) 情報源のモデル (2) 情報量 (3) 情報源符号の特徴 (4) 情報源符号化定理			与えられたモデルにおいて，様々な確率を計算できる。 D1:2 情報源のモデルを理解し，情報源が持つ情報量を計算できる。 D2:2 符号の特徴を知る。 D2:1 符号の平均符号長を計算できる。 D2:2			
	[前期中間試験](2)						
	4.試験問題の解答(2) 5. 情報源符号(11) (1) ハフマン符号 (2) ランレングス符号 (3) ZL 符号			情報源符号を作成できる。具体的な情報源記号列を符号化できる。また，逆に符号列を復号できる。 D2:2			
	前期末試験						
	6.試験問題の解答(2) 7.各種情報量(5) (1) 結合エントロピー (2) 条件付きエントロピー (3) 相互情報量 8.通信路符号化(10) (1) 通信路のモデル (2) 通信路容量 (3) 平均誤り率 (4) 情報速度 (5) 通信路符号化定理			各種情報量を計算できる。 D2:2 通信路容量，平均誤り率，情報速度を計算できる。 D2:2			
	[後期中間試験](2)						
	9.試験問題の解答(2) 10.符号理論(11) (1) 通信路符号の性質 (2) パリティ検査符号 (3) 垂直水平パリティ検査符号 (4) ハミング符号			ハミング距離，最小ハミング距離を計算でき，誤り検出・誤り訂正との関係を知る。 D2:1,2 通信路符号を作成できる。具体的な通信路記号を符号化できる。また，受信した符号の復号・誤り検出・誤り訂正ができる。 D2:2			
	後期末試験						
	11.試験問題の解答(2)						
評価方法	定期試験を 80%，レポート・小テストを 20%の比率で評価する。						
履修要件	分数，対数の計算，数列の和の取り扱いができること。						
関連科目	確率統計（4 学年）→情報理論（5 学年）						
教 材	教科書：三木 成彦 他 著 「情報理論」 コロナ社						
備 考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	データ通信 Data Communications			担当教員	桑川一也		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235045	単位区別	履修
学習目標	現在、電気通信事業者によって様々なデータ通信サービスが提供されている。そのために使用される事業用電気通信設備を適切に維持していくための伝送技術、通信プロトコル、ネットワーク技術、無線通信技術、セキュリティ、電源設備、設備管理に関する知識を習得することを目標としている。						
進め方	教科書の内容を解説するとともに、理解を深めるために関連する資料を配布・提示する。教科書の練習問題と資格試験において過去に出題された問題を解くことにより理解しやすいように進める。また、Web上の資料を演習室のパソコンを使って閲覧することにより知識を広める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 伝送技術(2) 2. 光ファイバ伝送, SDH(2) 3. イーサネット, アクセス回線(2) 4. 情報源符号化(2) 5. TCP/IP(2) 6. ルーティングプロトコル(2) 7. アプリケーション層のプロトコル(2)			伝送技術について理解する。 インターネットの概念を説明できる。 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。			
	[前期中間試験](1)			D2:1,2 D2:3 D2:3			
	8. 試験問題の解答(1) 9. IPTV 電話, IPTV(2) 10. 電話網(3) 11. パケット通信網(2) 12. 無線 LAN と無線 PAN(2) 13. 電波とアンテナ(2) 14. 移動通信(2) 15. 衛星通信(2)			ネットワーク技術について理解する。 無線通信技術について理解する。			
	前期末試験			D2:1,2 D2:1,2			
	16. 試験問題の解答(1) 17. 情報セキュリティ(3) 18. セキュリティプロトコル(2) 19. 暗号・認証方式(2) 20. セキュリティ設備と防衛技術(2) 21. セキュリティ上の脅威と対策(2) 22. 発電装置, 受電装置(2)			情報セキュリティについて理解する。 電源設備について理解する。			
	[後期中間試験](1)			D2:1,2 D2:1,2			
	23. 試験問題の解答(1) 24. 品質管理(2) 25. 工事管理(2) 26. 設備管理と保全(2) 27. 信頼性評価(2) 28. 信頼性(3) 29. 安全管理(2) 30. 通信ネットワークの安全性・信頼性基準(2)			設備管理について理解する。 信頼性について理解する。			
	後期末試験			D2:1,2 D2:1,2			
	31. 答案返却・解答(1)						
評価方法	4回の定期試験（100％）によって評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電気通信システム A(4年), コンピュータネットワーク I(4年) → データ通信(5年)						
教材	教科書：オーム社 編 「電気通信主任技術者試験 必勝テキスト 伝送交換設備及び設備管理」 オーム社プリント						
備考	オフィスアワー：毎週月曜日 16:00～17:00						

科 目 名	オプトエレクトロニクス Optoelectronics			担当教員	矢木正和		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235049	単位区別	履修
学習目標	光通信を中心とする光エレクトロニクス技術は現在急速に発展しており，その中枢を支えて いるのが光デバイスである。中でも重要な役割を担っている半導体による光吸収と発光の機構を理解し，光デバイスに関する幅広い知識を得ることを目標とする。						
進 め 方	授業は，教科書を参照しながら定性的な説明を中心に講義する。必要に応じて最近のトピックスなどにも触れ，実感を伴う内容となるよう心がけて進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，オプトエレクトロニクスとは(1) 2. 半導体における光吸収と発光(14) (1)エネルギー帯間遷移，励起子吸収 (2)局在準位の関与した遷移，伝導吸収 (3)エネルギー帯間遷移，励起子発光 (4)局在準位の関与した遷移，DA対発光 (5)重要な発光素子材料 3. 発光デバイスとレーザ光増幅Ⅰ(14) (1)発光ダイオードの基礎 (2)発光ダイオード素子の実例 (3)発光ダイオードの特徴 (4)誘導放出 (5)反転分布とレーザ発振 (6)ダブルヘテロ接合レーザ 4. 試験の返却と解答(1)			半導体の光学的性質の基本を理解し，各種スペクトルの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u> 発光デバイスおよびレーザ光増幅の基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	前期末試験						
	5. 発光デバイスとレーザ光増幅Ⅱ(13) (1)レーザ発振の効率 (2)半導体レーザの特徴 (3)固体レーザ，気体レーザ，波長可変レーザ 6. 発光デバイスの開発(6) (1)電光変換デバイスの進歩 (2)短波長半導体レーザの開発 (3)重要な技術 7. 光の検出と光複合デバイス(10) (1)光電子増倍管 (2)フォトダイオード (3)フォトカプラ，フォトインタラプタ			発光デバイスおよびレーザ光増幅の基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u> 発光デバイスに関する技術の変遷や重要な技術について知っている。 <u>D2:1</u> 受光デバイスおよび光複合デバイスの基本を理解し，それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	後期末試験						
	8. 試験の返却と解答(1)						
	評価方法	期末試験の成績で評価する。 試験では，基本的な現象や原理について定性的に説明できるかどうかを評価する。					
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	教科書：桜庭一郎著 「オプトエレクトロニクス入門」 森北出版						
備 考	オフィスアワー：金曜日 8 限目（他の校務で不在の場合も多いため，授業の時などに来室の日時を相談してください。適宜，対応します。）						

科目名	情報数学 Mathematics for Information Science			担当教員	奥山真吾		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235050	単位区別	履修
学習目標	情報数学、コンピュータサイエンスに必要とされる数学的理論の基礎を理解することを目標とする。特に、集合、論理、関係、写像、代数系、順序、グラフを理解する。						
進め方	各学習項目ごとに内容と例題の解説を行う。練習問題については課題とするので、各自自習しておくこと。課題のレポート、小テストを課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス（1） 2. 集合（5） 3. 論理（6） 4. 問題演習（2）			集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる D1:2 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる D1:2			
	[前期中間試験]（1）						
	4. 答案返却・解答（1） 5. 関係（6） 6. 写像（6） 7. 問題演習（2）			同値関係を理解し同値類が求められる D1:2 集合の間の関係（関数）に関する基本的な概念を説明できる D1:2			
	前期末試験						
	8. 答案返却・解答（1） 9. 代数系（3） 10. 半群と群（4） 11. 環と体（4） 12. 問題演習（2）			単位元と逆元が求められる D1:2 群の演算表が書ける D1:2 多項式環およびその剰余環での計算ができる D1:2			
	[後期中間試験]（1）						
	13. 答案返却・解答（1） 14. 順序（3） 15. 束とブール代数（4） 16. グラフ（4） 17. 問題演習（2）			ハッセ図が書け、極大と最大を理解している D1:2 ブール代数に関する基本的な概念を説明できる D1:2 隣接行列とグラフを理解している D1:2			
	後期末試験						
	18. 答案返却・解答（1）						
評価方法	試験90％、演習、課題および小テスト10％の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	教科書：石村園子著「離散数学」共立出版						
備 考	オフィスアワーについて：月曜日放課後						

科 目 名	情報セキュリティ Information Security			担当教員	白石 啓一		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235051	単位区別	履修
学習目標	高度に情報化，ネットワーク化された現代社会において，情報セキュリティ確保は重要である。情報セキュリティに関する基本的な知識，企業等において情報セキュリティを保つための施策を計画・実施し，その結果の評価するための知識の習得を目標とする。セキュリティポリシ，リスク分析，リスク管理，セキュリティ運用・管理・監査・評価，セキュリティ関連法規などを講義する。						
進め方	教科書を基に各学習項目の内容と例題の解説を行う。練習問題については課題とするので，各自自習しておくこと。年間 8 項目程度のレポートを課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 情報セキュリティの基礎(2) 2. ポートスキャン(2) 3. バッファオーバーフロー攻撃(2) 4. 中間者攻撃(2) 5. DNS サーバに対する攻撃(2) 6. Web アプリケーションに対する攻撃(2) 7. 応用問題例(2) [前期中間試験](2)			情報セキュリティの歴史と現状を知っている。 D4:1 情報システムの脅威と脆弱性を理解し，基本的な問題が解ける。 D2:1-3, E4:1			
	8. 試験問題の解答，ホストの要塞化(2) 9. マルウェアによる攻撃(2) 10. ファイアウォール(2) 11. IDS, IPS, WAF(2) 12. 認証の基礎(2) 13. 認証システムを実現する技術(2) 14. 応用問題例(2) 前期末試験			情報システムの侵入検知・防御・認証の各技術を理解し，基本的な問題が解ける。 D2:1-3			
	15. 試験問題の解答，暗号の基礎(2) 16. SSL/TLS(2) 17.無線 LAN 環境におけるセキュリティ対策(2) 18. PKI(2) 19. 情報セキュリティマネジメントの基礎(2) 20.セキュリティポリシの策定と運用(2) 21.セキュリティ監査(2) 22. 応用問題例(2) [後期中間試験](2)			情報通信の暗号技術を理解し，基本的な問題が解ける。 D2:1-3 情報システムのセキュリティポリシ・セキュリティ監査を理解し，基本的な問題が解ける。 D2:1-3			
	23. 試験問題の解答，システム開発におけるセキュリティ対策の概要(2) 24. C/C++言語使用時のセキュリティ対策(2) 25. Java 言語使用時のセキュリティ対策(2) 26. ECMAScript 言語使用時のセキュリティ対策(2) 27. 情報セキュリティ関連の規格(2) 28. 情報セキュリティ関連の法律，制度(2) 29. 応用問題例(2) 後期末試験			情報システム開発時のセキュリティ対策を理解し，基本的な問題が解ける。 D2:1-3, E2:1, E4:1-2 情報セキュリティ関連の法律・規格・制度を知る。 A2:2, D2:1-3			
	30. 試験問題の解答(2)						
	評価方法			定期試験を 80%，レポート・発表回数を 20%の比率で評価する。			
	履修要件			コンピュータネットワークⅠを履修していること			
	関連科目			コンピュータネットワークⅠ（4 学年）→情報セキュリティ（5 学年）			
	教 材			教科書：上原 孝之 著 「情報処理教科書 情報処理安全確保支援士 2017 年版」 翔泳社			
備 考			オフィスアワー：毎週月曜放課後～17:00 メール等で予約することが望ましい。メールでの質問も内容によって受付可。				

科目名	校外実習 Job Training			担当教員	4, 5 年学級担任		
学 年	4, 5 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	実験・実習	科目番号	17235031	単位区別	履修
学習目標	校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、今後必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。						
進め方	実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事務所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。			情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。			
	2 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。			校外実習の目的を理解する。			
	3 夏季休業中の時期において、各学生が校外で 30 時間以上の校外実習を行う。実習内容は、生産現場および事務所での業務、研究室での業務などであり、それを体験する。(30 以上)			授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。			
	4 校外実習終了後、報告書を提出する。			情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。			
	5 校外実習報告会で実習内容を発表する。			情報機器を活用して口頭発表ができる。			
評価方法	各学科において、校外実習参加者の評価を、①校外実習報告書の評価 50 %、②校外実習報告会の評価 50 %で行い、教務委員会において審議し、最終評価する。						
履修要件							
関連科目							
教 材							
備 考	遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。						