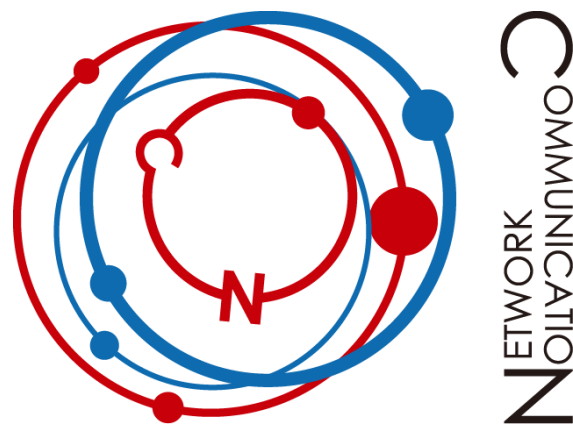


シ ラ バ ス

(授 業 概 要)

—よりよい授業理解のために—

平 成 2 年 度



通信ネットワーク工学科

香川高等専門学校 詫間キャンパス

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. コンピュータ、ネットワーク、エレクトロニクスの知識と技術者倫理を有する情報通信分野の技術者を養成する。
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技術者を養成する。
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、共同作業が出来る技術者を養成する。
4. 情報機器を用い、情報収集、文書作成および発表が出来る技術者を養成する。

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

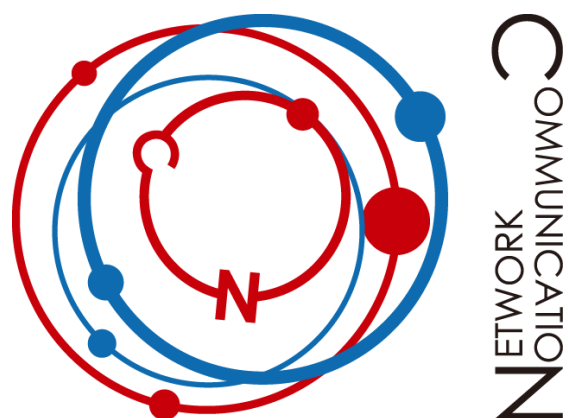
別表4 電子情報通信工学系 専門科目

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			
	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	
選択科目	情報処理Ⅲ	2				2		
	論理回路設計	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	
	回路網理論	2					2	
	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	
	情報処理論	2					2	
	電波応用工学	1					1	
	無線工学演習	2				2		
	データ通信	2					2	
	制御工学	2					2	
	半導体工学	2				2		
	画像工学	2					2	
	信号処理工学	2					2	
	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	
	情報工学	2					2	
	システム工学	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	58	0	0	0	16(3)	39(3)	
開設単位合計		121	6	8	16	33(3)	55(3)	

※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 1 学 年

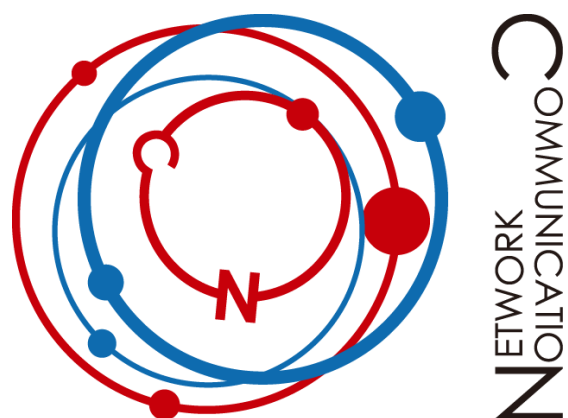


通信ネットワーク工学科

科目名	基礎電気工学 Electric Engineering			担当教員	正本 利行		
学 年	1 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235001	単位区別	履修
学習目標	各学科の専門教科への導入部としての役割を果たす本科目では、下に記す学習到達目標を達成し、2 学年以降の専門教科学習における理解を容易にすることを目標とする。中学校で習得した知識の復習もしながら、学習内容を確実なものにする。講義を通して、今後の電気・電子技術の学習への興味と展望を持つ。						
進め方	教科書に沿った講義を行う。基本理論および基本的な例題は講義で解説する。練習問題、演習問題については、演習、小テストの形で実施し、理解を深める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1 講義の進め方、評価方法(1) 2 電流、電圧、抵抗(1) 3 電気回路、オームの法則(4) 4 抵抗の直列接続、並列接続(4) 5 抵抗の直並列接続(4)			電気回路の簡単な仕組みが理解できる。 D2:1 オームの法則を説明し、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。 D2:2, D2:3 抵抗の直列接続、及び並列接続した時の合成抵抗の値を求めることができる。 D2:2, D2:3 抵抗の直列並列接続等の回路の計算ができる。 D2:2, D2:3			
	[前期中間試験](2)						
	7 試験問題の解答(1) 8 直流電流計と直流電圧計(4) 9 電流の分流と分流器(3) 10 電圧の分圧と分圧器(3) 11 ブリッジ回路(4)			ブリッジ回路の平衡条件を理解し、基本的な問題、及び応用問題が解ける。 D2:2, D2:3			
	前期末試験						
	12 試験問題の解答(1) 13 キルヒホッフの法則(4) 14 キルヒホッフの法則の演習(6) 15 抵抗率(4)			キルヒホッフの法則を理解し、基本的な問題、及び応用問題が解ける。 D2:2, D2:3			
	[後期中間試験](2)						
	16 試験問題の解答(1) 17 導電率(2) 18 電力(4) 19 電流の発熱作用(4) 20 電池の内部抵抗(4)			ジュール熱や電力を求める事ができる。 D2:2, D2:3			
	後期末試験						
	21 試験問題の解答(1)						
評価方法	定期試験(80%)、小テスト(20%)で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電気回路Ⅰ(2年)→電気回路Ⅱ(3年)						
教 材	教科書：高橋 寛 監修「電気基礎(上)」文部科学省検定教科書 コロナ社、関連プリント						
備 考	オフィスアワー：毎火曜日 16:00～17:00						

科 目 名	創造実験・実習 Creative Experiments and Practices			担当教員	小野安季良，福永哲也，高城秀之， 天造秀樹，ジョンストン，岩本直也， 松下浩明，金澤啓三，川染勇人，徳永修一			
学 年	1年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4	
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	16235002	単位区別	履修	
学習目標	工学に興味を持ち，高専5年間の学習に粘り強く取り組む姿勢を養うための工学導入教育である。そのため3学科の特徴を生かした1年生が興味を示す実験を中心に行うことを原則とする。この実験によりプログラミングやものづくりの楽しさを体験し，2年生以降の専門教育や工学実験に対する動機付けを行う。							
進め方	始めに，情報リテラシー教育を行う。電子回路製作では，実験を通して，各種部品を知ると共に，回路法則を理解しながら，自らの力で簡単な電子回路製作が行えるようにする。 ロボット製作では，マインドストームによるロボット製作，ロボットコンテスト，パワーポイントによるプレゼンテーションコンテストを中心に実験を行う。学生同士や学生と教員のコミュニケーションを密にしてアイディアを出し合い創造力を養う。 ウィンドウズプログラミングでは，さらなるリテラシー教育としてパワーポイント，表計算ソフト及びグラフィックスソフトに関する知識を習得する。プログラミングではVBを用いてプログラミングの基礎を習得し，その知識を用いて創造的かつ独創的なプログラムを作成する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 情報リテラシー（10） (1) ガイダンス，コンピューター概要 (2) Webメールの使い方 (3) タイピング練習 (4) ワードソフトの使い方			Webメールが使用できる。D2:1 タッチタイピングができる。D2:1 ワープロソフトを用いて文書を作成できる。C3:1				
	2. 電子回路製作（36） (1) 実験説明，初めての電子回路製作 (2) ブレッドボード入門 (3) テスタの取り扱い，抵抗の直並列接続 (4) 電子回路部品説明，使用方法 (5) ゲーム機の製作（実体配線図） (6) ゲーム機の製作			テスタの取り扱いを知っている。D2:1 電子回路部品について簡単な説明ができる。D2:1 抵抗の測定方法を習得する。D2:1 電圧，電流の測定方法を習得する。D2:1 オームの法則について実験を通して理解する。D2:1 自らの力で，回路の実態配線図が描け，ブレッドボード上に簡単なゲーム機を作ることができる。E3:1				
	3. ロボット製作（36） (1) 実験説明，テーマ説明，予備実験 (2) ロボット製作実験 (3) ロボットコンテストルール説明，ロボット製作 (4) ロボットコンテスト用ロボット製作実験 (5) プレゼンテーションコンテスト説明，製作 (6) プレゼンテーション製作 (7) プレゼンテーションコンテスト			簡単なロボットを作製することにより創造力を養うE1:1,2,E5:1,2,E6:1-3 パワーポイントの使い方を習得するC1:1,2 自作ロボットのプレゼンテーションを作製するC3:1-3 自分の作製したプレゼンテーションを発表するC4:1-7				
	4. ウィンドウズプログラミング（36） (1) プレゼンテーション資料の作成 (2) 表計算ソフトの使い方 (3) グラフィックスソフトの使い方 (4) Visual Studioによるプログラミングの基礎 (5) Visual Studioによるグラフィックスの基礎 (6) Visual Studioによる創造的課題プログラミング			発表資料を作成できる。C3:2 表計算ソフトの基本操作ができる。C2:1,2 プログラミングの基礎を理解する。D2:1 基本的なプログラムを作成できる。D2:2,3 基本的なプログラミングの知識を用いて独創的なプログラムを作成できる。D2:3				
	5. まとめ（2）							
	電子回路製作では，実験テキストへの記述，実体配線図や製作物など提出物の丁寧さ，および，実験への取り組み姿勢を評価する。 ロボット製作では，ロボット制作実験のテーマ解決数，ロボットコンテスト得点，プレゼンテーションコンテスト得点を評価する。 ウィンドウズプログラミングでは，演習課題の提出得点，創造的課題の評価得点および演習への取り組み姿勢を評価する。 以上3テーマの平均を取り最終評価する。ただし，各学科のテーマ（学科でテーマがわかれている場合，すべてのテーマ）で60点未満のテーマが1つでもある場合，本科目は実験・実習のため総合評価は不可となる。							
	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）						
	教 材	自作テキスト						
備 考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので，必ず修得して下さい。							

第 2 学 年



通信ネットワーク工学科

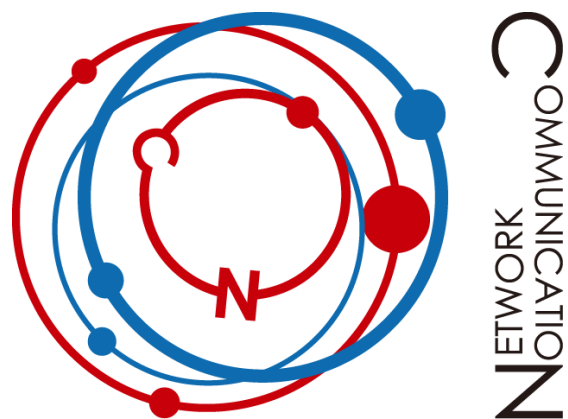
科 目 名	情報処理Ⅰ Information ProcessingⅠ			担当教員	高城秀之, 桑川一也		
学 年	2 年	学 期	通 年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	16235003	単位区別	履修
学習目標	C言語によって、キーボード入力と画面出力を用いたプログラミングの基礎能力を養成する。数値と文字の入出力、条件判断、繰り返し処理、関数の利用、そして簡単なアルゴリズムの学習を行う。電卓でも計算できる実験データ処理を、プログラミングにより一括処理できる程度のプログラミング能力を養成する。						
進め方	学習項目内容の解説講義を受けた後、各自で課題プログラムの作成を行う。そして、適時にプリント配布される課題プログラム例によりプログラム方法の確認作業を各自が行う。こうしてプログラミング能力を次第に養成してゆく。定期試験前には学習内容の確認のために練習問題を配付するので、これにより学習の自己点検を行って確実な能力の定着をはかる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス、プログラム開発環境(2)			Linux における開発環境の操作を知る	D2:1		
	2. プログラミングとC言語の特徴(2)			プログラムをコンパイルして実行できる	E2:1,2		
	3. C言語文法概説(2)			C言語の基本文法を知る	D2:1		
	4. 整数・実数の四則演算 (2)			変数とデータ型の概念を説明できる	D2:1		
	5. 標準入出力関数 (2)			四則演算の実行結果を画面に出力できる	D2:2		
	6. 標準ライブラリ関数(2)			代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる	D2:2		
	7. if 文, if-else 文による場合分け処理(2)			関係演算により正しく条件分岐ができる	D2:2		
	[前期中間試験](1)						
	8. 試験問題の解答(1)			演算結果を用いて正しく条件分岐ができる	D2:2		
	9. 関係演算と論理演算による場合分け(2)						
	10. switch 文(2)			switch 文により正しく条件分岐ができる	D2:2		
	11. ネストした switch 文(2)						
	12. for 型繰り返し (2)			数列の作成と、その和と積を求められる	D2:2		
	13. 数列の和と積 (2)						
	14. 2重にネストした for 型繰り返し(2)			for 文により正しく反復処理ができる	D2:2		
	15. 多重にネストした for 型繰り返し(2)						
	前期末試験						
	16. 試験問題の解答(1)			ユークリッドの互除法を利用できる	D2:2		
	17. 最大公約数・最小公倍数(3)			素数判定アルゴリズムをプログラムできる	D2:2		
18. 素数(2)			無限反復処理をプログラムできる	D2:2			
19. 数列(2)			配列を利用できる	D2:2			
20. 配列へのデータ入力(2)			最大値・最小値を求められる	D2:3			
21. 最大・最小アルゴリズム(2)			配列データの平均値を求められる	D2:3			
22. 平均アルゴリズム(3)							
[後期中間試験](1)							
23. 試験問題の解答(1)			ソートアルゴリズムをプログラムできる	D2:2			
24. ソートアルゴリズム (2)			C言語における文字と文字列の扱いを知る	D2:1			
25. 選択ソート(2)			配列を用いて文字列操作ができる	D2:2			
26. 文字定数と文字列リテラル(2)			2次元配列を用いた表の計算操作ができる	C2:1			
27. 文字の配列(3)							
28. 2次元の配列(3)							
後期末試験							
29. 答案返却・解答(1)							
評価方法	定期試験を 80%, 演習課題評価を 20% の比率で評価する。 さらに応用問題を解いた場合、解いた問題数に応じて成績に加味する。 無断欠席、授業中の携帯電話、ゲーム、講義を妨害する行為等に対しては、成績を減じる。						
履修要件	特になし。						
関連科目	情報処理Ⅰ（2年）→ 情報処理Ⅱ（3年）→ 情報処理Ⅲ（4年）→ ネットワークプログラミング（5年）						
教 材	教科書：林 晴比古 著 「新訂 新C言語入門シニア編」 ソフトバンククリエイティブ 演習書：情報処理研究会 編 「初心者のためのプログラミング課題集」 森北出版 プリント配布						
備 考	情報処理Ⅱに継続します。 オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	ディジタル回路 I Digital Circuits I			担当教員	塩沢 隆広			
学 年	2 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235004	単位区別	履修	
学習目標	計算機科学の基礎の一つであるブール代数とその電気回路的な実現である論理回路の関係を、数学的概念と物理実現の対応として理解する。具体的には、情報と電気信号の対応、組み合わせ論理回路、順序回路を理解する。							
進め方	ディジタル回路の基礎となる2進数と符号の表現法、ANDやORなどの論理演算、組合せ回路の設計法と順序回路の代表例としてフリップフロップ、カウンタなどについて講義する。これにより論理回路の基礎理論を習得する。また、論理回路の基礎的な設計法を学ぶ。演習と小テストを適時行う。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	数の体系 1 10進数, 2進数, 16進数(2) 2 基数変換(2) 3 2進数と16進数の加減算(2) 4 補数加算, 負数の補数表示(2) 5 符号と符号の誤り検出(2) 論理関数 6 集合論と命題論理(2) 7 ブール代数の基本演算と論理ゲート(MIL記号)(2) [前期中間試験](1)			整数, 小数を2進数, 10進数, 16進数で表現できる。 基数が異なる数の間で相互に変換できる。/2進数, 16進数の加減算を理解し, 基本的な問題が解ける。/整数をコンピュータのメモリー上でディジタル表現する方法を理解している。 D1:2 符号の基本的な問題が解ける。 D1:2 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。/基本的な論理演算を行うことができる。 D1:2				
	8 加法形と乗法形(2) 9 真理値表と標準形(2) 10 展開定理(Shannon展開)(2) 11 カルノー図による簡単化Ⅰ(2) 12 カルノー図による簡単化Ⅱ(2) 13 カルノー図による乗法形の簡単化(2) 14 冗長項を用いた簡単化(2)			ブール代数の法則を理解し, 真理値表から標準形を導ける。/論理式から真理値表を作ることができる。/論理式の簡単化の概念を説明できる。/論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。/与えられた簡単な組合せ論理回路の機能を説明することができる。/論理回路を論理式で表現できる。論理式をMIL記号を使って図示できる。/組合せ論理回路を設計することができる。/論理関数の簡単化ができる。 D1:2				
	前期末試験							
	15 簡単化の応用(2) 16 組合せ論理回路(1) 17 回路構成の変換(1) 18 加算器(2) 19 減算器, その他の組合せ回路(2) 20 エンコーダ(2) 21 デコーダ, 符号変換器(2) 22 マルチプレクサとデマルチプレクサ(2) [後期中間試験](1)			各種組合せ回路を理解し, 基本的な組合せ回路の設計ができ、 基本的な問題が解ける。 D1:2				
	順序回路 23 SR-FFと状態遷移表, 特性方程式(2) 24 状態遷移図, タイミングチャート(2) 25 JK-FF(2) 26 D-FF, T-FF(2) 27 レジスタ, カウンタ(2) 28 カウンタの設計(2) 29 論理回路の実際(2)			フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。/レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。/与えられた簡単な順序回路の機能を説明することができる。/簡単な順序回路を設計することができる。 各種FF, 状態遷移表, 特性方程式, 状態遷移図, タイミングチャートを理解し, 基本的な問題が解ける。 D1:2				
	後期末試験			各種順序回路を理解し, 基本的な順序回路の設計ができること。 D1:2				
	30 試験問題の解答(2)							
	評価方法	定期試験(60%), 小テスト(10%), レポート(15%)・ノート(15%)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: 伊原充博 他 著 「(電気・電子系 教科書シリーズ 13) ディジタル回路」 コロナ社, 関連プリント							
備 考	オフィスアワー: 毎水曜放課後～17:00							

科目名		電気回路 I Electric Circuits I		担当教員	横内 孝史		
学 年	2 年	学 期	通 年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235005	単位区別	履修
学習目標	直流回路と交流回路の取り扱い方を習得し、電気・電子工学を履修するのに必要な基本的な能力を養うことを目標とする。主な学習項目は以下の通りである。 ・抵抗、コイル、コンデンサにおける電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 ・キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 ・瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる。						
進め方	授業は教科書に沿って進める。前の授業の内容を理解していないと次の内容を理解できないので、復習が大切である。また、電気回路では演習問題を解くことが重要であるから、これをレポートとして課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 直流回路(9) (1) 抵抗 (2) オームの法則 (3) 抵抗の直列接続と並列接続 (4) 分圧比と分流比 2. 電源と電力(4) (1) 電圧源、電流源、内部抵抗 (2) 電力と電力量、最大電力 3. 復習と演習(2) [前期中間試験](1)			電荷と電流、電圧の説明ができる。 D2:3 オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。 D2:2,3 合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 D2:2			
	4. 答案返却・解答(1) 5. 回路方程式(8) (1) キルヒホッフの法則 (2) ループ電流法・ノード電圧法 (3) クラメル法の解法 6. いろいろな回路(4) (1) ブリッジ回路 (2) Y結線とΔ結線 7. 復習と演習(2) 前期末試験			キルヒホッフの法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 D2:2,3 ループ電流法・ノード電圧法等の解析法を理解し、基本的な回路を解くことができる。 D2:2 ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。 D2:2			
	8. 答案返却・解答(1) 9. 各種定理(8) (1) 重ね合わせの原理 (2) テブナンの定理 (3) ノートンの定理 10. 交流回路(4) (1) 交流の表し方 (2) 正弦波交流 11. 復習と演習(2) [後期中間試験](1)			重ねの合わせの原理・テブナンの定理・ノートンの定理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 D2:2,3 正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。 D2:2,3 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。D2:2,3 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。D2:1			
	12. 答案返却・解答(1) 13. 交流回路計算(6) (1) 交流回路素子 (2) RLC直列回路 (3) RLC並列回路 14. 正弦波交流の表示法(7) (1) 電圧・電流の波形とベクトル図 (2) 正弦波交流の複素数表示 後期末試験			R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。また、これらの計算ができる。 D2:2,3 瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。 D2:2 フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。 D2:2 インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。 D2:1 正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。 D2:1,2			
	15. 答案返却・解答(1)						
	評価方法						
	定期試験 80 %，小テスト・レポート 20 %の比率で評価する。						
	履修要件						
	特になし						
	関連科目						
	基礎電気工学（1年） → 電気回路Ⅰ（2年） → 電気回路Ⅱ（3年）						
	教材						
	教科書：高田進 他 著「専門基礎ライブラリー 電気回路」実教出版						
	備考						
オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00							

科目名	基礎工学実験・実習 Experiments and Practices			担当教員	真鍋克也，澤田士朗， 白石啓一，川久保貴史		
学 年	2 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	実験・演習	科目番号	16235006	単位区別	履修
学習目標	基礎電気工学や電気回路などの講義で学んだ基礎的な理論や知識を確認することで，通信工学の基礎科目に対する理解をより深める。また，工学における応用の感動を体験する。基礎電気工学，電気回路，情報処理などで学ぶ電流，電圧，インピーダンス，電力，Linux についての理解を深め，それらを実際に取り扱える能力を身につけることを目標とする。						
進め方	全員で同じテーマに取り組むものと 8 人程度の班単位で行うテーマがある。無断欠課をしないこと。実験・実習を円滑安全に行うため，テキストをあらかじめ読んで内容を理解し，結果についての評価が的確にできるようにしておく。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス(1) 2. Linux 入門(5) 3. Linux 初級(4) 4. 電子工作実習（部品）(8) 5. 抵抗の直列・並列・直並列(6) 6. 対数とグラフ(6) 7. デシベルと関数電卓(6) 8. オームの法則(6) 9. Windows のインストールと設定(8) 10. 電子工作実習（ハンダ付け）(4) 11. オシロスコープ(4) 12. 総括・総評，授業評価アンケート(2)			実験テーマの内容を理解し，実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができる。 B3:1 UNIX の初歩を理解する。 D4:1 UNIX のコマンドの使い方を習得する。 D4:1 電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。 E3:1 実験装置や測定器の操作，及び実験器具・試薬・材料の取扱いに慣れ，安全に実験を行うことができる。 E3:1 電圧・電流などの電気諸量の測定方法を習得する。 D2:2 素子値の測定方法を習得する。 D2:2 複数接続された抵抗の合成抵抗値の求め方を習得する。 D2:2 実験データの分析，誤差解析，有効桁数の評価，整理の仕方，考察の進め方について理解し，実践できる。 D1:1 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する。 D1:3 コンピュータの仕組みを知る。 D2:1 ハンダ付け技術を習得する。 E3:2 オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する。 E2:1 班員との分担の作業を遂行できる。 B3:3 完成するまで粘り強く取り組める。 E6:3 問題点を見つけられる。 E5:1 教師の助言を受けて，問題を解決できる。 E5:2 助け合いながら作業を遂行できる。 B3:3			
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	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	教科書：教員作成プリント 参考書：石田つばさ著「改訂第4版 UNIX コマンド ポケットリファレンス ビギナー編」						
備 考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので，必ず修得して下さい。						

第 3 学 年



通信ネットワーク工学科

科目名	応用物理 I Applied Physics I			担当教員	澤田 士朗		
学年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235007	単位区別	履修
学習目標	1, 2 年で学んだ物理を基礎として, 日常生活での物理現象で成り立つ物理法則を知り, その法則が微分積分を用いて定式化できることを学ぶ。特に力学における運動方程式の重要性を理解する。同時に, 数学で学ぶ内容と前後して, 微分, 積分, ベクトルなどについても理解を深める。						
進め方	各学習項目の内容について順に解説し, 関連する例題を解いて説明する。その後, 演習問題を出し, 各自がその問題の解答に取り組む。教科書の問題に関しては, 学生に黒板で解答をしてもらい, その解説を行う。内容によってはプリント問題を課したり, レポート課題を課したりする。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 力学の基本 (15) (1) 速度と加速度 (2) 微分と積分について (3) ベクトルについて (4) 落体の運動			座標を時間で微分し, 速度, 加速度を求めることができる。 D1:1, 2			
	[前期中間試験] (1)						
	2. 試験問題の解答 (1) 3. 運動の法則 (14) (1) 運動の法則 (2) 運動方程式 (3) 仕事とエネルギー (4) エネルギー保存則			運動方程式をたて, 解くことができる。 D1:1, 2 力学的エネルギー保存則を用いることができる。 D1:1, 2			
	前期末試験						
	4. 試験問題の解答 (1) 5. 質点系の力学 (13) (1) 重心 (2) 運動量 (3) 力のモーメントと角運動量 (4) 運動量と角運動量保存則			運動量保存則を用いることができる。 D1:1, 2 力のモーメントを求めることができる。 D1:1, 2			
	[後期中間試験] (1)						
	6. 試験問題の解答 (1) 7. 学習到達度試験 (2) 8. 剛体の力学 (12) (1) 回転軸周りの回転 (2) 回転の運動方程式 (3) 慣性モーメント (4) 自由な回転			剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 D1:1, 2 重心に関する計算ができる。 D1:1, 2			
	後期末試験						
	8. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	試験 80%, レポート, 課題演習を 20 パーセントの比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	物理 I (1 年) → 物理 II (2 年) → 応用物理 I (3 年) → 応用物理 II (4 年)						
教材	小暮陽三 監修 「高専の応用物理」第 2 版 森北出版						
備考	オフィスアワー: 毎月曜日放課後～17:00						

科目名	情報処理Ⅱ Information ProcessingⅡ			担当教員	桑川一也		
学 年	3 年	学 期	通 年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	16235008	単位区別	履修
学習目標	C 言語の文法と C 言語によるプログラミングを学習し、プログラミングの基礎能力を養成する。標準規格 (C89) の範囲での C 言語によるプログラミングができることを目標とする。						
進め方	教科書に沿って進める。学習項目を解説した後、教科書の例題と課題プログラムを作成する演習を実施する。プログラムの入力、コンパイル、動作確認の作業を各自が行う。プログラムを作成することによりプログラミング能力を次第に養成してゆく。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. エディタの使い方とビルド方法(2) 2. Linux コマンド(2) 3. ポインタの設定(2) 4. 配列とポインタ(2) 5. 大文字・小文字変換(2) 6. 文字列の連結(2) 7. 文字列の比較(2) 8. 文字列のコピー(2)			ソースファイルの作成ができる。 D2:2 Linux の基本的なコマンドを知る。 D2:1 変数とデータ型の概念を説明できる。 D2:2 ポインタを利用できる。 D2:2 プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。 D2:2			
	[前期中間試験](1)						
	9. 試験問題の解答(1) 10. 引数のない手続き(3) 11. 引数（入力）のある手続き(2) 12. ファイルの入出力(2) 13. ファイルのマージ(2) 14. 多項式の計算(2)			プロシージャ（または、関数、サブルーチンなど）の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。 D2:2 ファイルの読み書きができる。 D2:2			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答(1) 16. 複素数の計算(3) 17. ベクトル計算(2) 18. レコード(2) 19. 模様の表示(2) 20. 合計と階乗(2) 21. 配列の処理(2)			代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。 D2:2 構造体を利用できる。 D2:2 再帰について理解し、プログラムを作成できる。 D2:2 制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。 D2:2			
	[後期中間試験](1)						
	22. 試験問題の解答(1) 23. リスト(3) 24. 再帰によるリスト処理(2) 25. 木(2) 26. 方程式の数値解法(2) 27. 面積計算(2) 28. 行列の演算(2) 29. 連立1次方程式の解法(2)			基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる。 D2:2 与えられた簡単な問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。 D2:2			
	後期末試験						
	30. 答案返却・解答(2)						
評価方法	定期試験を 80%、演習を 20% の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	情報処理Ⅰ（2年）→ 情報処理Ⅱ（3年）→ 情報処理Ⅲ（4年）→ ネットワークプログラミング（5年）						
教 材	教科書：情報処理研究会 編「初心者のためのプログラミング課題集」 森北出版 参考書：林 晴比古 著「新訂 新C言語入門シニア編」 ソフトバンククリエイティブ 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	電気回路Ⅱ Electric Circuits II			担当教員	一色 弘三			
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235009	単位区別	履修	
学習目標	複素記号法（フェーザ法）を用いた回路解析の手法について理解を深め，正弦波交流回路の回路解析に関わる知識を習得する。また，直流回路の基本的過渡現象を理解する。							
進め方	シラバスに沿って教科書により授業を進める。授業の終わりの短い時間を使って演習を行うことがある。演習の答えは採点し，次の授業時に返却・解答する							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. フェーザ表示，代数方程式への変換(2) 2. フェーザ表示，複素インピーダンス(2) 3. 複素インピーダンス，アドミッタンス(2) 4. フェーザによる回路解析(2) 5. 閉路解析法，節点解析法(2) 6. 重ねの理(2) 7. テブナンの定理，ノートンの定理(2) 8. 双対性，ミルマンの定理(2)			交流に関わる諸量の複素数表示を理解する。 D2:2 簡単な交流回路を解くことができる。 D2:2 種々の解析手法や諸定理を用いて交流回路網を解くことができる。 D2:2 交流電力と力率を説明し，これらを計算できる。 D2:2 インピーダンス整合を理解する。 D2:1,2				
	[前期中間試験](1)							
	9. 答案返却・解答，単一素子の周波数応答(2) 10. 交流電力の複素数表示(2) 11. インピーダンス整合(2) 12. デシベル(2) 13. ベクトル軌跡(2) 14. 直列共振回路(2)			デシベルの計算ができる。 D2:2 複素表示とベクトル表示の関係を理解する。 D2:2				
	前期末試験							
	15. 答案返却・解答，Q 値，並列共振回路(2) 16. 並列共振回路，その他の共振回路(2) 17. 磁束と電磁誘導(2) 18. 相互誘導作用(2) 19. 結合係数(2) 20. 磁気結合回路，等価回路(2) 21. 等価回路，理想変成器(2) 22. 理想変成器，演習問題(2) 23. インピーダンスブリッジ(2)			基本的な共振回路の性質を理解し，共振周波数，Q 値，帯域幅などを求めることができる。 D2:2,3 磁気結合回路の性質，表示法を理解する。 D2:2 磁気結合回路の等価回路をかくことができ，これを用いて基本的な回路を解くことができる。 D2:2				
	[後期中間試験](1)							
	24. 答案返却・解答，定常現象と過渡現象(2) 25. 微分方程式，単一素子の過渡現象(2) 26. RC 直列回路の過渡現象(2) 27. RL 直列回路の過渡現象(2) 28. 時定数，演習問題(2) 29. RLC 直列回路の過渡現象(2)			直流回路の過渡現象の性質，表示法を理解し，基本的な回路の過渡現象を求めることができる。 D2:2,3 微分方程式の解法を理解し，2 階の線形微分方程式の解を求めることができる。 D2:1,2				
	後期末試験							
	30. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験 80%，レポート・演習等 20%の比率で評価する。						
	履修要件	特になし。						
	関連科目	電気回路Ⅰ(2年) → <u>電気回路Ⅱ(3年)</u> → 電気磁気学Ⅰ(3年)，電子回路Ⅰ(3年) → 回路網理論(5年)						
教 材	教科書：高田進 他 著「専門基礎ライブラリー 電気回路」実教出版							
備 考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00							

科目名	電気磁気学 I Electromagnetics I			担当教員	草間 裕介			
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235010	単位区別	学修	
学習目標	電気磁気学は電気電子工学・情報通信工学の基礎となるものである。その理論や考え方の知識なくして現在の電子・通信機器を理解することはできない。そこで本科目では、静電気についての電気磁気現象の基礎理論を理解し、その数学的な表現を習得することで静電界の基本計算ができるようになることを目標とする。							
進め方	シラバスに沿って教科書ベースの講義を進める。重要な基本理論、例題や演習問題の一部は講義を行うが、教科書の章末演習問題は自宅学習課題として課す。これら演習問題の詳解は教材 2 の演習書にあるので、自宅学習ノートに自己添削したものを課題の記録として提出する。専攻科や大学編入を目指す学生は、教材 3 に記載されている参考書と合わせて勉強することが望ましい。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 物質と電荷(2) 2. クーロンの法則(2) 3. 電界と電気力線(2) 4. 電位差(2) 5. 電位(2) 6. 等電位面と電位の傾き(2) 7. 問題演習(2)			クーロンの法則の説明と計算ができる。D2:1,2 電気力線の意味を説明できる。D2:3 電界と電位を使った計算ができる。D2:1,2 保存場の性質の意味を説明できる。D2:3				
	[前期中間試験](1)							
	8. 答案返却(2) 9. ガウスの法則Ⅰ(2) 10. ガウスの法則Ⅱ(2) 11. 帯電導体の電荷分布と電界(2) 12. 静電界の計算(2) 13. 電気双極子(2) 14. 演習問題(2)			電位から電界を求めることができる。D2:1,2 ガウスの法則の意味を説明できる。D2:3 ガウスの法則を用いて電気現象の説明や電界の計算ができる。D2:1,2 導体表面の電荷密度、電解の計算ができる。D2:1,2				
	前期末試験							
	15. 答案返却(2) 16. 導体系(2) 17. 静電遮へい(2) 18. 静電容量(2) 19. コンデンサの接続(2) 20. 静電界におけるエネルギーと力(2) 21. エネルギーと帯電導体に働く力(2) 22. 演習問題(2)			静電遮へいの原理を説明できる。D2:3 静電容量の意味を説明できる。D2:3 静電容量を使った計算ができる。D2:1,2 静電エネルギーの説明、計算ができる。D2:1,2				
	[後期中間試験](1)							
	23. 答案返却(2) 24. 誘電体と比誘電率(2) 25. 誘電体中のガウスの法則(2) 26. 誘電体境界面での境界条件(2) 27. 誘電体中に蓄えられるエネルギーと力(2) 28. 伝導電流(2) 29. オームの法則と抵抗、ジュールの法則(2)			誘電体と分極、電束密度を説明できる。D2:1,2 誘電体と誘電率を理解する。D2:1,2 誘電体中のガウスの法則を理解する。D2:1,2 境界条件を理解する。D2:1,2 誘電体中のエネルギーを理解する。D2:1,2				
	後期末試験							
	30. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験 80%，小テストおよび自宅学習ノート記録 20%で評価する。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	基礎電気工学（1 年）→ <u>電気磁気学Ⅰ（3 年）</u> →電気磁気学Ⅱ（4 年）→電波伝送学（4 年）→アンテナ工学（5 年）						
	教 材	1.教科書：安達三郎・大貫繁雄 著「電気磁気学」森北出版 2.演習書：大貫繁雄・安達三郎 著「演習電気磁気学」森北出版 3.参考書：後藤憲一・山崎修一郎 共編「詳解 電磁気学演習」共立出版						
備 考	学修単位に指定されているため、講義とはほぼ同じ時間の自宅学習が課せられている。このため、授業用ノートとは別に自宅学習用ノートを用意すること。オフィスアワー：月曜日放課後-17:00							

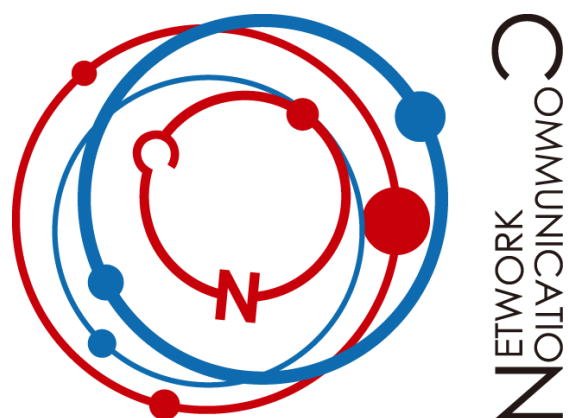
科目名	電子回路Ⅰ Electronic CircuitsⅠ			担当教員	正本 利行		
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235011	単位区別	履修
学習目標	エレクトロニクスの基礎となるダイオードやトランジスタといった電子回路素子の構造及び動作特性を理解させる。また、これらの素子を利用した簡単な整流回路や増幅回路の動作・特性およびトランジスタの等価回路について理解を深め、電子回路の計算を行える基礎能力を育成する。						
進め方	教科書に沿った講義を行う。基本理論および基本的な例題は講義で解説する。練習問題、演習問題については、演習、小テストの形で実施し、理解を深める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス、半導体材料(2) 2. いろいろな半導体(2) 3. ダイオードの構造と働き(2) 4. ダイオードの特性(2) 5. 簡単なダイオードの回路(2) 6. 整流回路(2) 7. 復習(2)			ダイオードの構造・性質・特性を理解し、特性図を利用した計算が行える。 D2:1-3			
	[前期中間試験](2)						
	8. 答案返却・解答(1) 9. トランジスタの構造と働き(2) 10. hパラメータ(2) 11. 簡単なトランジスタ回路(2) 12. 電界効果トランジスタ(2) 13. MOS形FET(2) 14. 簡単なFET回路(2) 15. 復習(2)			トランジスタの構造・性質・特性を理解し、特性図を利用した計算が行える。 D2:1,2 FETの内部構造・動作原理を理解し、基本的な計算ができる。 D2:1,2			
	前期末試験						
	16. 答案返却・解答(1) 17. 増幅のしくみ(2) 18. バイアス回路と入出力回路(2) 19. バイアスの求め方(2) 20. 特性図を用いた増幅度の求め方(2) 21. トランジスタの等価回路(2) 22. 増幅回路の入出力インピーダンス(2) 23. 復習(2)			増幅回路の基本的な仕組みを理解する。 D2:1 増幅回路のバイアスを求める。 D2:1-3 増幅度をトランジスタの特性図および等価回路を利用して求める。 D2:1-3			
	[後期中間試験](2)						
	24. 答案返却・解答(1) 25. バイアス回路(2) 26. バイアス回路(2) 27. 増幅度のdB表示(2) 28. 周波数による増幅度の変化(2) 29. 周波数による増幅度の変化(2) 30. エミッタホロワ増幅回路(2) 31. 復習(2)			増幅回路の特性変化の原因および変化について理解する。 D2:1,2			
	後期末試験						
	32. 答案返却・解答(1)						
評価方法	試験80%，小テスト20%で評価する。						
履修要件							
関連科目	電気回路Ⅰ（2年） → 電子回路Ⅰ（3年） → 電子回路Ⅱ（4年）						
教材	教科書：篠田庄司監修・和泉勲編著「わかりやすい電子回路」コロナ社						
備考	オフィスアワー：毎週火曜日 16:00～17:00						

科目名	電気電子計測Ⅰ Electric and Electronic Measurements I			担当教員	横内 孝史		
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235012	単位区別	履修
学習目標	電気・電子計測に関する理論や電気・電子計測に必要な知識と手法を習得することを目標とする。主な学習項目は以下の通りである。 - 計測の分類法、計器精度や測定誤差の定義、単位の成立ち等、計測の基礎について説明できる。 - 電気諸量の測定法および、測定上の注意点について説明できる。						
進め方	測定原理を深く理解できるように測定器の背後にある物理法則を意識した講義を行う。実際の測定や解析に対処できるように演習問題を多く取り入れる。演習問題はレポートとして提出し、成績評価に取り入れる。アナログ測定だけでなくデジタル測定の基礎についても習得する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 測定法(3) 2. 誤差(12) (1) 誤差の種類と原因 (2) 統計処理 (3) 近似計算 (4) 誤差伝播 (5) 有効数字			計測方法の分類（偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測）を説明できる。 D2:3 安全な実験のための基本知識を理解している。 D2:1 誤差を含んだ測定データの記述方法と処理方法を習得する。 D2:1,2 精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。 D2:1,2			
	[前期中間試験] (1)						
	3. 答案返却・解答(1) 4. 単位と標準(4) (1) 国際単位系 (2) 電気単位標準 5. 指示計器(4) (1) 可動コイル計器 (2) 各種指示計器 6. 電圧、電流、抵抗の測定(6)			SI 単位系における基本単位と組立単位について理解している。 D2:1 計測標準とトレーサビリティの関係について理解している。 D2:1 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。 D2:3 倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について理解している。 D2:1 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。 D2:3			
	前期末試験						
	7. 答案返却・解答(1) 8. インピーダンスの測定(5) (1) 交流ブリッジ回路 (2) Q値とQメータ 9. 電力の測定(4) 10. オシロスコープ(5)			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。 D2:1,2 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。 D2:3 電力量の測定原理を理解している。 D2:1 オシロスコープの動作原理を理解している。 D2:1 オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。 D2:3			
	[後期中間試験] (1)						
	11. 答案返却・解答(1) 12. 計測用増幅器(6) (1) 負帰還増幅回路 (2) オペアンプ (3) アナログ電子電圧、電流計 13. デジタル計測(5) (1) A/D変換、D/A変換回路 (2) デジタル電圧計 14. 磁気測定(2)			基本的な演算増幅回路の構成を理解している。 D2:1 アナログ電子電圧・電流計の動作原理を理解している。 D2:1 A/D変換を用いたデジタル計器の原理について理解している。 D2:1 各種A/D変換、D/A変換の原理を理解している。 D2:1 ホール素子について理解している。 D2:1			
	後期末試験						
	15. 答案返却・解答(1)						
評価方法	定期試験 80 %，小テスト・レポート 20 %の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	基礎工学実験，電気電子計測Ⅱ（5年）						
教材	教科書：菅野 充 「改訂 電磁気計測」 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	電子工学 Electronics			担当教員	川久保貴史			
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235013	単位区別	履修	
学習目標	電子工学の基礎的な内容として、電子の性質とその真空中、固体中での運動などの基本的な内容について学習する。また、電子の物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性、および、理論がどのように応用されているかいくつか例を挙げて説明する。							
進 め 方	テキストの内容に沿って講義を行う。各章の終わりには演習問題をレポートとして課し、演習の時間に学生に解答してもらう。授業ノートをきちんとまとめることが必要である。 4年の「半導体工学」へ連結する。							
学 習 内 容	学 習 項 目 （ 時 間 数 ）			学 習 到 達 目 標				
	1.電子工学の歴史(2) 2.電子の性質(2) 3.原子の構造(2) (1)ボーアの理論(2) (2)エネルギー準位とスペクトル系列(2) (3)電子の量子状態(3) 4.演習(1)			電子工学の歴史的背景を理解する。 D4:1 電子の電荷量や質量等の基本性質を説明できる。 D2:1-3 原子の構造を説明できる。 D2:1-3 パウリの排他律を理解し、原子内での電子の配列について理解する。 D2:1-3 ボーアの理論について理解する。 D2:1-3 電子のエネルギー準位を理解する。 D2:1-3 エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。 D2:1,2 電子の量子状態を理解する。 D2:1-3				
	[前期中間試験](1)							
	5.試験返却と解説(1) 6.真空中の電子 (1)電界内・磁界内での運動(4) (2)物質内からの電子の放出(3) (3)電界による電子の加速(2) (4)電子の波動性(3) 7.演習(1)			電界および磁界中の電子の運動を解析できる。 D2:1-3 電子放出について理解する。 D2:1,2 電子の波動性について理解する。 D2:1				
	前期末試験							
	8.試験返却と解説(1) 9.固体の構造 (1)シュレディンガー方程式(4) (2)フェルミ分布則(3) (3)自由電子モデル(2) 10.金属(2) 11.半導体(2) 12.演習(1)			簡単なシュレディンガー方程式を理解する。 D2:1,2 フェルミ分布を理解する。 D2:1 自由電子モデルを理解する。 D2:1-3 導体・半導体・絶縁体のエネルギーバンド図が説明できる。 D2:1-3 真性半導体と不純物半導体を説明できる。 D2:1-3				
	[後期中間試験](1)							
	13.試験返却と解説(1) 14.電子管(3) 15.光電変換電子管 (1)電子幾何光学(2) (2)光電管・光電子増倍管(2) 16.半導体デバイス(4) 17.演習(1)			真空管の構造、原理、特性が説明できる。 D2:1-3 電子の偏向とその応用を説明できる。 D2:1,2 光電子を理解し、光電子増倍管の原理を説明できる。 D2:1				
	後期末試験							
	17.試験返却と解説(2)							
	評価方法	定期試験 85%，レポート・宿題等 10%，ノート 5%（年数回，不定期にチェックする）で評価する。						
	履修要件	特になし。						
	関連科目	電子工学(3年)→半導体工学(4年)						
	教 材	教科書：中澤達夫,藤原勝幸 共著「電子工学基礎」コロナ社						
	備 考	オフィスアワー：毎週月曜 放課後～17:00						

科目名	基礎工学実験 Experiments in Communication Network Engineering			担当教員	塩沢 隆広, 正本 利行, 白石 啓一, 川久保 貴史		
学年	3 年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	16235014	単位区別	履修
学習目標	電気回路や電気磁気学などの講義で学んだ基礎的な理論や知識を確認することで、情報通信工学の基礎科目に対する理解をより深める。また、実際に製作をして、工学における応用の感動を体験する。電気回路、電気磁気学、電子回路、電気計測などで学ぶ電流、電圧、インピーダンス、電力、ダイオード、計測法についての理解を深め、それらを実際に取り扱える能力を身につけることを目標とする。						
進め方	個人または班単位で実験を行う。無断欠席をしないこと。実験を円滑安全に行うため、実験テキストをあらかじめ読んで実験内容を理解し、実験結果についての評価が的確にできるようにしておく。各テーマの終了後、原則一週間以内に報告書を提出する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実験に関する心得(2) (計測技術／電気回路) 2. 測定器の取り扱い(6) 電源、直流・交流電圧計、直流・交流電流計、 発信器、周波数カウンタ、オシロスコープ 3. 報告書の書き方(2) 4. キットテストの組み立てと試験(6) 5. 機械製図の基礎(6) 6. 機械加工実習(4) 7. ホイートストンブリッジ(2) 8. 置換法による抵抗の測定(2) 9. Excel によるグラフ作成(4) 10. 電気回路解析(4) 11. 交流基本回路の電圧・電流測定(4) 12. コンピュータネットワークの基礎(4) 13. デジタル回路Ⅰ(4) (電子回路) 14. ダイオードの特性測定(4) 15. C 言語を用いたロボットマシンの制御(4) 16. 総括・総評(2)			実験報告書の書き方を理解する。 B3:1 電圧・電流などの電気諸量の測定方法を習得する。 抵抗などの素子値の測定方法を習得する。/オシロス コープを用いた波形観測方法を習得する。/直流回路論 における諸定理について実験を通して理解する。/電 気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得 する。 E3:1, E4:2 実験ノート・報告書の書き方を修得する。 B3:1 キットテストの原理を理解する。また、ハンダ付け技 術に磨きをかける。 E3:3 械製図の基礎を理解する。実体図の描き方を理解す る。 D1:1 簡単な機械加工技術を習得する。 E3:2 交流回路論における諸現象について実験を通して理解 する。/インダクタンス・キャパシタンス・インピーダ ンスなどの素子値の測定方法を習得する。 ホイートストンブリッジを理解する。 D1:1 置換法による抵抗の測定を理解する。 D1:3 EXCEL を用いてグラフが作成できる。 C2:2 キルヒホッフの法則を理解する。 D1:3 交流回路において電圧、電流、インピーダンスの関係 を理解する。 D1:3 コンピュータネットワークの基礎を理解する。 D2:2 ネットワークの概要を理解する。 D3:2 論理回路の動作について実験を通して理解する。 D1:3 半導体素子の電氣的特性の測定法を習得し、実験を通 して理解する。 ダイオードの特性を理解する。 D1:3 種類別ダイオードの特徴を理解する。 D3:1 C 言語を使った制御を理解する。 E2:1, 2, E3:1-3 作業の目的を知っている。 B3:1 自分の役割を理解できる。 B3:2 班員との分担の作業を遂行できる。 B3:3 問題点を理解している。 E5:1 教師の助言を受けて、問題を解決できる。 E5:2 完成するまで粘り強く取り組める。 E6:3 予習復習している。 D5:1 文献調査ができている。 D5:2			
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。取組姿勢、製作物、実験報告書で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	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	参考書：石田つばさ著「改訂第4版 UNIX コマンド ポケットリファレンス ビギナー編」技術評論社 松下浩明他著「情報処理入門」コロナ社 プリント、キットテストは自己負担で購入						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので、必ず修得して下さい。						

第 4 学 年



通信ネットワーク工学科

科目名	応用数学 Applied Mathematics			担当教員	澤田 士朗		
学年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235015	単位区別	履修
学習目標	3 年までに履修した数学の内容を基礎とし、工学の基礎的な問題を解決するために必要な数学の知識、計算技術および応用能力を修めることを目標とする。また、数学における証明の仕方、数式の導出などを通して、工学の問題解決にあたり、論理的な考え方が出来るようにする。						
進め方	各時間ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。その後、教科書の問、練習問題を全員が各自で解く。学生に黒板で解答をしてもらい、その解説を行う。内容により、作成したプリント問題を解いたり、レポート提出問題を課したりする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ベクトル解析―ベクトル関数とベクトル場（15） （1）空間のベクトル （2）内積と外積 （3）ベクトル関数 （4）曲線と曲面 （5）勾配、発散、回転			ベクトルの内積と外積を計算できる。 D1:1			
	----- [前期中間試験]（1）			勾配、発散、回転を求めることができる。 D1:2			
	2. 試験問題の解答（1） 3. ベクトル解析―線積分と面積分（14） （1）線積分 （2）グリーンの定理 （3）面積分 （4）発散定理 （5）ストークスの定理			線積分を計算できる。 D1:2			
	前期末試験			面積分を計算できる。 D1:2			
	4. 試験問題の解答（1） 5. フーリエ解析(13) （1）一般の周期関数のフーリエ級数 （2）複素フーリエ級数 （3）フーリエ変換と積分定理 （4）フーリエ変換の性質 （5）たたみこみ			フーリエ級数を求めることができる。 D1:2			
	----- [後期中間試験]（1）			フーリエ変換を求めることができる。 D1:2			
	6. 試験問題の解答（1） 7. ラプラス変換（13） （1）ラプラス変換の定義と例 （2）基本的性質 （3）逆ラプラス変換 （4）微分方程式への応用 （5）たたみこみ			ラプラス変換を求めることができる。 D1:2			
	後期末試験			逆ラプラス変換を求めることができる。 D1:2			
	8. 試験問題の解答（2）			微分方程式を解くことができる。 D1:3			
評価方法	試験 80%，レポート・課題演習を 20%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ（1 年）→ 基礎数学Ⅲ，微分積分学Ⅰ（2 年）→ 微分積分学Ⅱ，数学解析（3 年）→ 応用数学（4 年）						
教材	教科書：高遠 節夫 他 著 新「応用数学」大日本図書						
備考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	確率統計 Probability and Statistics			担当教員	一色 弘三		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235016	単位区別	履修
学習目標	確率と統計の基本的な事柄を理解し、具体的な問題に応用できるようにする。確率については、確率の定義と性質、それに基づいた確率の計算、二項分布・ポアソン分布・正規分布などの確率分布を学ぶ。統計については、データの整理、平均・分散・標準偏差の計算、相関係数と回帰直線、母数の推定などを学ぶ。						
進め方	授業時間ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。適時、教科書の間、練習問題など課題演習を行うことにより内容の理解を深める。内容により、作成したプリント問題を解いたり、レポート提出問題を課したりする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 確率（15） （1）確率の定義と基本性質 （2）余事象の確率、加法定理、期待値 （3）条件付確率と乗法定理 （4）事象の独立 （5）ベイズの定理			いろいろな確率を求めることができる。 D1:2			
	[前期中間試験]（1）						
	2. 答案返却・解答（1） 3. 1次元および2次元データの整理（14） （1）度数分布 （2）代表値と散布度 （3）平均、分散、標準偏差、四分位 （4）相関 （5）回帰直線			データの整理と統計計算ができる。 D1:2 平均、分散、標準偏差を求めることができる。 D1:2 相関係数、回帰直線を求めることができる。 D1:2			
	前期末試験						
	4. 答案返却・解答（1） 5. 確率分布（13） （1）確率変数と確率分布 （2）二項分布 （3）ポアソン分布 （4）正規分布 （5）確率変数の関数			正規分布に関する確率計算ができる。 D1:2			
	[後期中間試験]（1）						
	6. 答案返却・解答（1） 7. 推定と検定（13） （1）点推定 （2）母平均の区間推定 （3）母分散の区間推定 （4）仮説と検定 （5）母平均の検定			簡単な区間推定を求めることができる。 D1:2			
	後期末試験						
	8. 答案返却・解答（2）						
評価方法	試験 80%，レポート・演習等 20%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ（1年）→ 基礎数学Ⅲ，微分積分学Ⅰ（2年）→ 微分積分学Ⅱ，数学解析（3年）→ 応用数学（4年）， <u>確率統計（4年）</u>						
教材	教科書：高遠節夫 他 著 「新 確率統計」大日本図書						
備考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	応用物理Ⅱ Applied Physics II			担当教員	澤田 士朗		
学年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235017	単位区別	履修
学習目標	3 年までに学んだ物理を基礎として、4 年では他の専門科目を学ぶ上で基本となる、振動と波動、光、熱と分子運動、原子と電子物性などの分野を学ぶ。自然界のさまざまな現象を、いくつかの物理法則を使って論理的に理解できることを知る。						
進め方	各学習項目の内容について順に解説し、関連する例題を解いて説明する。その後、演習問題を出し、各自がその問題の解答に取り組む。教科書の問題に関しては、学生に黒板で解答をしてもらい、その解説を行う。内容によってはプリント問題を課したり、レポート課題を課したりする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 振動と波動（15） （1）振動 （2）振動のエネルギー （3）波動 （4）波動方程式			単振動、減衰振動、強制振動を知る。 D1:1,2 波の波長、周期、振動数、速さについて説明できる。 波の重ね合わせの原理を理解している。 D1:1,2			
	[前期中間試験]（1）						
	2. 試験問題の解答（1） 3. 光（14） （1）光の伝播 （2）光の干渉 （3）光の回折 （4）偏光			ホイヘンスの原理を理解している。 D1:1,2 光の反射の法則、屈折の法則、回折について説明できる。 D1:1,2 光の反射角、屈折角に関する計算ができる。 D1:1,2 自然光と偏光の違いについて説明できる。 D1:1,2			
	前期末試験						
	4. 試験問題の解答（1） 5. 熱と分子運動（13） （1）温度と熱 （2）気体の状態と分子運動 （3）熱力学の第 1 法則とカルノー・サイクル （4）熱力学の第 2 法則とエントロピー			気体の分子運動について理解する。 D1:1,2 熱力学の法則を知る。 D1:1,2			
	[後期中間試験]（1）						
	6. 試験問題の解答（1） 7. 原子と電子物性（13） （1）物質の構成 （2）粒子性と波動性 （3）量子力学の原理 （4）電子物性			粒子性と波動性について理解する。 D1:1,2 量子力学の基礎を知る。 D1:1,2			
	後期末試験						
	8. 試験問題の解答（2）						
評価方法	試験 80%，レポート，課題演習を 20 パーセントの比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	物理Ⅰ（1 年） → 物理Ⅱ（2 年） → 応用物理Ⅰ（3 年） → 応用物理Ⅱ（4 年）						
教 材	小暮陽三 監修 「高専の応用物理」第 2 版 森北出版						
備 考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名		電気磁気学Ⅱ Electromagnetics II		担当教員	草間 裕介		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235018	単位区別	学修
学習目標	3 学年の電気磁気学Ⅰ（静電気）に続くもので、その後半部を行う。静磁気，電磁誘導を学び，電磁現象が最終的にマクスウェルの方程式にまとめられることを学ぶ。本授業では，電気・電子，通信工学の基礎となる電磁現象について基本理論を修得する。また，電磁界の基本計算ができるようになることを目標とする。						
進め方	シラバスに沿って教科書ベースの講義を進める。重要な基本理論と例題や演習問題の一部は講義で説明を行うが，各自理解を深めるために教科書章末の演習問題を自宅学習課題として課す。これら演習問題の詳解は教材 2 の演習書にあるので，自宅学習ノートに自己添削したものを課題の記録として提出する。専攻科や大学編入を目指す学生は教材 3 に記載されている参考書と合わせて勉強することが望ましい。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 電流，オームの法則と抵抗(2) 2. ジュールの法則，電源と起電力(2) 3. 定常電流界(2) 4. 電流による磁界と磁束(2) 5. ビオ・サバールの法則，ループ電流の中心磁場(2) 6. 無限長直線電流の磁場，アンペアの法則(2) 7. 演習問題(2) [前期中間試験](2)			電気回路の基礎を電気磁気的に理解する。 D1:1, D2:2 磁気現象を学び，電流によって生ずる磁界および磁束を理解する。 D1:1 ビオ・サバールの法則，アンペアの周回積分を理解し，その適用ができる。 D1:2 応用問題を解くことができる。 D2:3			
	8. 答案返却(2) 9. フレミング左手則，磁気ダイポールモーメント(2) 10. 物質の磁気的性質と磁性体(2) 11. 磁化電流，磁性体を含むアンペアの法則(2) 12. 磁気回路(2) 13. 強磁性体の磁化，磁極(2) 14. 演習問題(2) 前期末試験			フレミングの左手の法則を説明できる。 D1:3 磁気誘導現象を学び，物質の磁化を理解する。 D2:1 磁性体の磁化率および透磁率の問題が解ける。 D2:2 磁力線，磁束の屈折が説明できる。 D2:3 磁気回路を学び，磁気回路の計算問題が解ける。 D2:2			
	15. 答案返却(2) 16. ファラデーの法則(2) 17. フレミングの右手則(2) 18. 渦電流，表皮効果(2) 19. 自己および相互インダクタンス(2) 20. インダクタンスの接続(2) 21. 磁界のエネルギー(2) 22. インダクタンスの計算(2) 23. 演習問題(2) [後期中間試験](2)			ファラデーの電磁誘導の法則を理解する。 D1:1 自己，相互インダクタンスの定義を説明できる。 D2:3 自己，相互インダクタンスの導出方法を習得する。 D2:2			
	24. 答案返却(2) 25. 変位電流，アンペア-マクスウェルの法則(2) 26. マクスウェルの方程式(2) 27. 電磁波(2) 28. 平面電磁波(2) 29. ポインティングベクトル(2) 後期末試験 30. 答案返却・解答(2)			変位電流を学び，マクスウェルの方程式の意味を習得する。 D1:1			
	評価方法						
	試験 80%，小テストおよび自宅学習ノート記録 20%で評価する。						
	履修要件						
	特になし						
	関連科目						
	電気磁気学Ⅰ（3 年）→ <u>電気磁気学Ⅱ（4 年）</u> →電波伝送学（4 年）→アンテナ工学（5 年）						
	教 材						
1. 教科書：安達三郎・大貫繁雄 著「電気磁気学」森北出版 2. 演習書：大貫繁雄・安達三郎 著「演習電気磁気学」森北出版 3. 参考書：後藤憲一・山崎修一郎 共編「詳解 電磁気学演習」共立出版							
備 考							
学修単位に指定されているため，講義とはほぼ同じ時間の自宅学習が課せられている。このため，授業用ノートとは別に記録報告用の自宅学習ノートを用意すること。オフィスアワー：月曜日放課後-17:00							

科目名	電子回路Ⅱ Electronic CircuitsⅡ			担当教員	福永 哲也		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235019	単位区別	履修
学習目標	3年生で理解した基礎知識とともに増幅，発振について理解する。また，第2級陸上無線技術士の資格試験の受験にも対応できるようにする。本授業では，電子デバイスの特性を理解した上で，通信工学において重要となる増幅，発振の基礎原理を習得し，それを応用する能力を養うことを目標とする。						
進め方	教科書にそった講義を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，3年生の復習(2) 2. いろいろな増幅回路(12) (1) 負帰還増幅回路 (2) エミッタホロア増幅回路 (3) 演算増幅器			負帰還の動作および特性を理解する D2:3 演算増幅器の基本動作・特性を理解する D2:3			
	----- [前期中間試験](2)						
	3. 答案返却と解答(1) 4. 高周波増幅回路(5) 5. 電力増幅回路(8) (1) A級増幅 (2) B級増幅			高周波増幅回路の基本動作・特性を理解する D2:3 電力増幅回路の考え方や特性を理解する D2:3			
	前期末試験						
	6. 答案返却と解答(1) 7. 発振回路(14) (1) LC発振回路 (2) RC発振回路 (3) 水晶発振回路			発振回路の動作，発振の原理および回路の構成方法を理解する D2:3			
	----- [後期中間試験](2)						
	8. 答案返却と解答(1) 8. パルス回路(8) (1) 微分回路と積分回路 (2) 波形整形回路 (3) 非安定マルチバイブレータ 9. 電源回路(5) (1) 整流回路 (2) 平滑回路 (3) 安定回路			微分回路や積分回路を理解する D2:3 パルス回路におけるトランジスタやダイオードの動作を理解する D2:3 電源の整流方式や基本特性を理解する D2:3			
	後期末試験						
	9. 答案返却と解答(1)						
評価方法	試験100%で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子回路Ⅰ（3年） → 電子回路Ⅱ（4年）						
教 材	教科書：篠田庄司監修・和泉勲編著「わかりやすい電子回路」コロナ社						
備 考	オフィスアワー：毎週火曜 16:00-17:00						

科目名	通信工学セミナー Seminar on Communication Engineering			担当教員	通信ネットワーク工学科教員		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	16235020	単位区別	履修
学習目標	コミュニケーション能力，技術文書作成に必要な基本知識と技術を習得する。プレゼンテーションの基本技術，情報収集と分析についての基本知識と技術を習得し，プロジェクトを進める能力を養う。 卒業研究に取り組む際の導入教育として，研究分野の専門知識を得る。また，各教員の専門領域に関する講義を受け高度な関連技術に関する知識を得て，広い視野を持って技術の発展に対応する素養を身につける。また，身近な技術に関係した知識やスキルを幅広く得ることを目標とする。						
進め方	e-Learning，講義と演習，研究の形式による。共同作業を含む。 e-Learning では，プロジェクト管理を行いながら指導教員の下で自学自習を進める。 ゼミナールでは，講義と演習，配属された研究室での研究により学習を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. e-Learning グループプロジェクト(30) (1) プロジェクト管理入門 (2) グループプロジェクト～テーマ選択～ (3) プレゼンテーション入門 (4) プレゼンテーション 2. 電気回路補講(8) 3. 理科系文書の作法 (10) (1) 技術文書作成の基本知識 (2) 文章作成の基本ルール (3) 科学・技術文書の書き方とルール (4) 図表の作成ルール 4. グループ活動 (20) (1) 電波祭のクラス出展の制作活動 (2) 電波祭のクラス出展の発表会 5. 校外見学(4) 6. 校外実習報告会(2) 7. 講演会(4) 8. 研究室紹介(2) 9. 卒業研究中間報告会聴講(2) 10. 卒業研究ゼミナール (34) (1) 文献講読会（輪講），実験装置・測定装置操作講習等，卒業研究を推進するための基礎知識を習得する。 (2) 発表会 11. 卒業研究発表会に出席(4)			e-Learning により自学自習しながらプロジェクトを進めることができる。 B1:1,2, B2:1,2, B3:1-3 プレゼンテーション資料を作成できるようになる。（相互評価を実施する） C4:1-6 文書構成，執筆方法など技術文書の常識を知る。 学会論文誌掲載の学術論文を読むことで，論文の内容と構成について学ぶ。グラフ作成，表作成の演習を通じて，その作成方法を学習する。 C2:1,2, C3:1-3 共同作業における注意点を学ぶ。学生間の相互評価により共同作業の注意点を発見する。 B1:1,2, B2:1,2, B3:1-3, C1:1, C3:1-3,E7:1,2 興味を持って取り組める研究を見つけ，卒業研究の配属先を決める。卒業研究を効率よく進めるための予備知識を得る。 D2:1-3, D5:1,2 幅広い知識を得る。技術の変遷について知る。 D3:1,2, D4:1, D5:1,2			
評価方法	グループ活動の評価にあつては，学生による相互評価結果を科目成績に反映させる。 e-Learning による試験は実施するが，定期試験でのペーパーテストは実施しない。授業の取組評価は行う。						
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	教科書：中島利勝，塚本真也共著「知的な科学・技術文章の書き方」コロナ社 配布プリント						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので，必ず修得して下さい。						

科目名	通信工学実験Ⅰ Experiments in Communication EngineeringⅠ			担当教員	高城秀之、横内孝史、正本利行、 一色弘三、福永哲也		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	3
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	16235021	単位区別	履修
学習目標	講義で学んだ情報通信工学に関する理論や技術を、本実験を通して実践の面から習得するとともに、講義内容の理解を深める。学生自身の主体性および協調性を養い、実験遂行能力、問題発見能力、問題解決能力の向上を図る。実験で得られた結果に対して理論的な説明および考察を施すことができ、実験報告書をまとめる能力を身につける。また、校外の企業等で使われている技術に触れることで、幅広い知識の習得に役立てる。						
進め方	個人または班単位で実験を行う。無断欠席をしないこと。実験を円滑安全に行うために、実験テキストをあらかじめ読んで実験内容を理解し、実験結果についての評価が的確にできるようにしておく。各テーマの終了後、原則一週間以内に報告書を提出する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 工学実験ガイダンス（3） 2. 低周波増幅回路の制作および特性測定（6） 3. オシロスコープ・パルス回路（6） 4. トランジスタの静特性（6） 5. 共振回路（6） 6. 負帰還増幅回路（6） 7. Web工学実験Ⅰ（6） 8. 補充実験（3） 9. 校外見学（3） 10. 校外企業による特別実験（6） 11. 光通信実験（6） 12. 発振回路（正弦波）（6） 13. 電力計による直流・交流電力の測定（6） 14. 直流定電圧電源の組み立てと特性測定（6） 15. 演算増幅器の基本回路（6） 16. Web工学実験Ⅱ（6） 17. 補充実験（3）			・電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する。 ・オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する。 ・電気・電子系の実験を安全に行うための基礎知識を習得する。 ・直流回路網における諸定理について実験を通して理解する。 ・交流回路網における諸定理について実験を通して理解する。 ・半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通して理解する。 ・増幅回路等の動作について実験を通して理解する。 ・ソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。 B3:1-3, D1:1-3, D2:1-3 ・物理、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通して理解できる。 ・基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理法等について理解する。 ・実験データの分析、考察の進め方について理解し、実践できる。 ・実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができる。 ・実験ノートの記述、および実験レポートの作成の方法を理解し、実践できる。 ・与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。 E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, D3:1,2 ・学んだ知識が応用されている分野とその内容を説明できる。			
評価方法	成績評価の必要条件是、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。成績は、出席状況、実験態度、製作物、実験報告書（レポート）により評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	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	テキスト：教員作成プリント						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので、必ず修得して下さい。 オフィスアワー：毎週本実験日の放課後～17:00 を原則とするが、それ以外の日時に希望がある場合は各自で実験担当教員に相談すること。						

科目名	情報処理Ⅲ Information ProcessingⅢ			担当教員	桑川一也		
学 年	4 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・演習	科目番号	16235022	単位区別	履修
学習目標	UNIX オペレーティングシステムのカーネルが提供する主要機能であるメモリ管理, プロセス管理, リソース管理, ファイルシステムについて, プログラミング演習を通じて実感しながら学習する。どのシステムコールを使えばどのようにカーネルの機能を利用できるのかを学ぶことを目標とする。						
進め方	各学習項目の学習内容を解説し, 関連するシステムコールとそれを利用した例題プログラムを説明した後, 教科書の例題プログラムを入力し実行する。例題プログラムを理解した後, 演習として教科書の章末問題のプログラムを作成することで理解をより深める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. UNIX コマンド 2. システムプログラミングの基礎知識(2) 3. テキストファイルの入出力(2) 4. テキストファイルの入出力の演習(2) 5. バイナリファイルの入出力(2) 6. バイナリファイルの入出力の演習(2) 7. 低水準入力(2) 8. 低水準入力の演習(2) 9. ディレクトリやファイルの情報(2) 10. ディレクトリやファイルの情報の演習(2) 11. リンク, パーティション(2) 12. リンク, パーティションの演習(2) 13. 仮想アドレス空間(2) 14. 仮想アドレス空間の演習(2)			UNIX の基本的なコマンドを知る。 D2:1 コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。 D2:3 ファイル入出力について理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 ディレクトリ, ファイルについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 プロセス管理機能や記憶管理機能などオペレーティングシステムが備えるべき機能を説明できる。 D2:3			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答(1) 16. メモリ確保に関する問題(3) 17. メモリ確保に関する問題の演習(2) 18. プロセス(2) 19. プロセスの演習(2) 20. プログラムの実行と割り込み(2) 21. プログラムの実行と割り込みの演習(2) 22. パイプによるプロセス間通信(2) 23. パイプによるプロセス間通信の演習(2) 24. 共有メモリとセマフォ(2) 25. 共有メモリとセマフォの演習(2) 26. ソケット通信(2) 27. ソケット通信の演習(2) 28. スレッド(2) 29. スレッドの演習(2)			メモリについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 プロセスについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 シグナルについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 パイプについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 セマフォについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 ソケットについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 スレッドについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2			
	後期末試験						
	30. 答案返却・解答(2)						
評価方法	定期試験を 80%, 演習課題を 20%として評価する。						
履修要件	C 言語によるプログラミングの基礎を習得していること。						
関連科目	情報処理Ⅰ (2 年) → 情報処理Ⅱ (3 年) → 情報処理Ⅲ (4 年) → ネットワークプログラミング (5 年)						
教 材	教科書: 渡辺知恵美 著 「システムプログラミング入門」 サイエンス社						
備 考	オフィスアワー: 毎週月曜日 16:00~17:00						

科目名	無線通信工学 I Wireless Communication Engineering I			担当教員	小野安季良		
学 年	4 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	16235023	単位区別	履修
学習目標	通信方式について、その理論および送受信機の回路構成を学ぶ。無線通信工学 I では、線形変調方式の無線通信機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、必要なプリントを配布しながら講義する。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. 信号の数学的基礎(8) (1)周波数領域での取扱い (2)フーリエ変換の性質 (3)信号のスペクトル図 2. 振幅変調(6) (1)変調方式 (2)AM 波の電力、変調度			時間領域での信号から、周波数成分を見つけることができ、スペクトル図が描ける。 D1:1 変調方式について知っており、電力、変調度について説明できる。 D2:3			
	[前期中間試験](1)						
	3. 答案返却 4. 振幅変調(5) (1)SSB と DSB の比較 5. 送信機の構成(10) (1)回路構成路 (2)DSB 変調器 (3)SSB 波の発生			各回路の特徴を説明できる。 D2:3			
	前期末試験						
	6. 答案返却 7. スーパーヘテロダイン受信機(14) (1)構成、特徴 (2)入力回路、周波数変換器、中間周波増幅器 (3)受信機の性能(感度・選択度・安定度・忠実度) (4)混変調、相互変調			構成を把握でき、その特徴が説明できる。 D2:3 イメージ周波数について説明できる。 D2:3			
	[後期中間試験](1)						
	8. 答案返却 9. 検波回路(8) (1)検波器 (2)検波効率 10. その他の付属回路(6)			検波効率・検波ひずみについて説明できる。 D2:3 付属回路の現象・仕組みを知っている。 D2:1			
	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Ⅱの履修には本科目の履修が必要						
関連科目	電子回路Ⅰ，電子回路Ⅱ，→無線通信工学Ⅱ，→電波応用工学						
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	電波伝送学 Antennas and Propagation			担当教員	真鍋 克也		
学 年	4 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	16235024	単位区別	履修
学習目標	給電線を伝搬する電気信号の振る舞いについて、分布定数回路理論を用いて理解し、その応用についての知識を得る。次に、電磁波の基礎原理を学び、アンテナからどのように電磁放射がなされるかを理解する。このときに必要となる給電線およびアンテナに関する重要な工学用語および基本定数について学ぶ。						
進め方	教科書に沿った講義を行う。基本理論、例題などは講義を行うが、各章末の演習問題をレポートとして課す。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. 電波とは、波長、周波数による呼称(2) 2. 正弦波動の表現、マクスウェルの方程式(2) 3. 自由空間における平面波(2) 4. 電力密度とポインティングベクトル、デシベル表示(2) 5. 演習問題、給電線 (2) 6. 損失のある給電線(2) 7. 無損失給電線 (2) 8. $\lambda/2$ 給電線、 $\lambda/4$ 給電線 (2) ----- [前期中間試験](1)			電磁波、電波とは何かが説明できる。D2:1 平面電磁波の特性を理解する。D2:1 電波の基本的な問題が解ける。D1:2 伝送線路の理論を理解する。D2:1 伝送線路上の信号とその特性を理解する。D2:1			
	9. 試験問題の解答、反射係数と定在波比(2) 10. 平行2線と同軸線 (2) 11. スミスチャート (2) 12. 演習問題 (2) 13. 線状アンテナ (2) 14. 微小電気ダイポール (2) ----- 前期末試験			スミスチャートを用いて解答できる。D2:3 微小電気ダイポールの特性を理解する。D2:1			
	15. 試験問題の解答(2) 16. 微小電気ダイポールの指向性、放射電力(2) 17. 半波長アンテナの放射電界 (2) 18. 半波長アンテナの指向性、放射電力、放射抵抗 (2) 19. 受信開放電圧、受信有能電力、実効面積 (2) 20. 演習問題、等方性アンテナ、アンテナの利得 (2) 21. 指向性利得、受信アンテナの利得 (2) 22. 線状アンテナの電流分布(2) ----- [後期中間試験](1)			半波長アンテナの諸定数が言える。D2:3 半波長アンテナに関する問題が解ける。D2:2 アンテナの利得の定義が説明できる。D2:3			
	23. 試験問題の解答、起電力法 (2) 24. 線状アンテナの入力インピーダンス、短縮率、 (2) 25. 演習問題、接地アンテナ(2) 26. 接地アンテナの実効高、接地アンテナの放射電界(2) 27. 接地アンテナの効率、接地方式(2) 28. ループアンテナ、演習問題(2) 29. 相互放射インピーダンス、アンテナ系の利得(2) ----- 後期期末試験			短縮率について理解する。D2:1 アンテナの性能を表す諸定数が説明できる。D3:1 接地アンテナの解析法について理解する。D2:1 ループアンテナの指向性を理解する。D3:2 相互放射インピーダンスが説明できる。D2:3			
	30. 試験問題の解答(2)						
	評価方法						
	各試験を約 85 %，レポートを約 15 %の比率で評価する。						
	履修要件						
	特になし						
	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							
無線工学演習，5 学年のアンテナ工学（第一級陸上特殊無線技士の免許取得に必要な科目）の履修には電波伝送学の履修が必要である。 オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00							

科目名	電気通信システムA Communication System A			担当教員	井上 忠照		
学 年	4 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	16235025	単位区別	履修
学習目標	電話，データ伝送およびインターネット接続などの通信サービスを提供する上で，通信インフラとなる電気通信システムの仕組みや関連する基礎的な技術について理解できるようにする。						
進め方	教科書に記載されている学習項目に関連する分野について板書により説明し，独自に教科書の内容が理解できるように進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.電気通信システムの構成(4) 2.PCM〔標本化・量子化・符号化・復号化〕(6) 3.情報量・エントロピー(4) 4.変調と復調(2)			デジタル通信において基本となる 標本化定理，情報量が理解できる D2:1			
	[前期中間試験] (1)						
	5.試験問題の解答 デジタル変調方式(2) 6. データ伝送速度・変調速度(2) 7.通信品質（符号誤り率，信号電力対雑音比）(4) 8.信号の多重化・多元接続方式(2)			デジタル変調・復調が理解できる D2:1 伝送速度・変調速度が理解できる D2:1 通信品質の評価方法が理解できる D2:1 各種多重化・多元接続方式が理解できる D2:1			
	前期期末試験						
	9.試験問題の解答 時分割多重化(4) 10.同期網方式(4) 11.再生中継(2) 12.メタリックケーブル(2) 13.光ファイバケーブル(5) 14.回線交換機(1)			時分割多重化が理解できる D2:1 同期網技術が理解できる D2:1 再生中継方式が理解できる D2:1 主要伝送路設備の概要が理解できる D2:1 交換機の基本原理が理解できる D2:1			
	[後期中間試験] (1)						
	15.試験問題の解答 回線交換機(2) 16.パケット交換機(2) 17.OSI参照モデル(4) 18.インターネット(4) 19.移動体通信(2)			通信機能のモデル化が理解できる D2:1 インターネットの仕組みが理解できる D2:1 携帯電話システムの仕組みが理解できる D2:1 電気通信システムの全体像のポイントを説明できる D3:1			
	後期期末試験						
	20.試験問題の解答他(2)						
評価方法	前期中間試験；試験 100%，前期期末；試験 100%，後期中間；試験 100%，学年末評価；試験 100%（過去4回の試験の平均）で評価する。						
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）・データ通信（5年），コンピュータネットワーク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 電気通信システム」日本理工出版会						
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B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。						

科目名	通信法Ⅰ Telecommunications LawⅠ			担当教員	横内 孝史		
学年	4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	16235026	単位区別	履修
学習目標	我が国の電波利用に関する基準を定めた法律である電波法を正しく理解し、これから社会で活動する学生に必要な知識・能力を養うこと目標とする。併せて無線従事者国家試験受験のため、必要な学力を身につける。						
進め方	授業は教科書に沿って進める。電波法のしくみを理解するうえで必要と思われる事項を中心に講義を行い、さらに無線従事者国家試験受験学力を身につけるため演習問題を取り入れる。重要な事項はレポートとして課し、成績評価に取り入れる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 総論(3) (1) 電波関係法令の体系 2. 電波法の概要(4) (1) 電波法の目的 (2) 条約との関係 3. 無線局の免許(2) (1) 無線局の開設と免許 4. 免許手続(4) (1) 免許の有効期間と再免許 (2) 無線局の免許状 (3) 免許内容の変更 5. 無線従事者(2) (1) 無線従事者の操作と範囲			電波の特質や利用分野を認識し、電波の利用には法による規制が必要なことを理解する。 A3:3 法令用語の定義や電波関係法令の概要を理解する。 D2:1 無線局の開設が免許制度であることを理解する。 A1:1 免許手続、免許状記載事項等を理解し、開局に必要な知識を得る。 D2:3			
	[前期中間試験] (1)						
	6. 答案返却・解答(1) 7. 無線従事者の免許と国家試験(1) 8. 無線局の運用(2) (1) 無線局運用の基本原則 (2) 混信の防止、秘密の保護 9. 通信方法等(1) 10. 無線設備(2) (1) 電波の質 (2) 空中線電力 11. 送信設備・受信設備の一般的条件(1) 12. 技術基準(2) 13. 監督等(2) 14. 検査・報告等(2)			電波利用の秩序を維持するためには、無線従事者資格が必要であることを理解する。 A1:1 電波を能率的に利用するには運用の方法（通信方法）が大切であることを理解する。 D2:2 送信設備から発射される電波の質の重要性を認識させる。 D2:3 電波を有効利用するために必要な技術的条件を理解する。 D2:3 監督等の必要性を理解する。 A3:3			
	前期末試験						
	15. 答案返却・解答(1)						
評価方法	定期試験を 90%，レポート評価等を 10%の比率で評価する。						
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：安達啓一著「電波法大綱」電気通信振興会						
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：毎月曜日放課後～17:00						

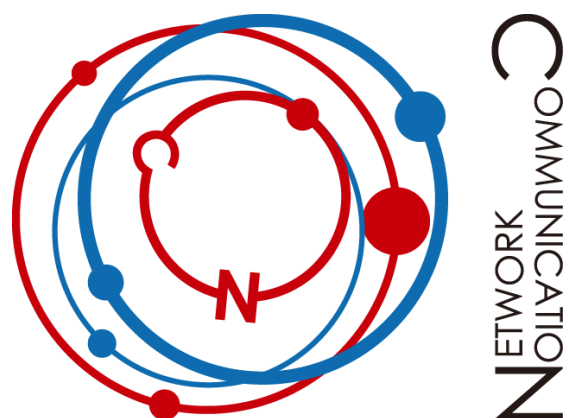
科目名	コンピュータネットワーク I Computer Networks I			担当教員	白石 啓一		
学年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	16235027	単位区別	履修
学習目標	本授業は、ネットワークに関する実践的技術の習得を目標とする。ネットワーク技術に関する理論を基に、LAN レベルのネットワークの設計ができ、かつ、ルータ等各種ネットワーク機器の設定や、トラブルシューティングが行えるレベルに達することを目標としている。						
進め方	本授業では、理論面よりもむしろ、社会に出てからの現場の仕事で役立つような実践的技術の習得に重点を置いている。そのため、ネットワークの設計やネットワーク機器の設定の演習を多く盛り込んである。具体的には教科書等で理論面について学習した後、後期にはシミュレータを使用してルータ等のネットワーク設定演習を行う。年間 7 項目程度の演習課題を課す。						
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 (2) 2. ネットワーク技術の歴史 (2) 3. ネットワークの接続形態 (2) 4. OSI 参照モデル (2) 5. TCP/IP (2) 6. Web の仕組み (2) 7. Email の仕組み (2)			ネットワーク技術の歴史と現状を理解する D3:1,2, D4:1 OSI 参照モデルの概要を理解する D2:1, D3:1,2 TCP/IP の概要を理解する D2:1, D3:1,2 Web や Email の仕組みを理解する D2:1-3			
	[前期中間試験] (2)						
	8. 試験問題の解答 (2) 9. IP アドレス体系 (2) 10. プライベートアドレスと NAT の仕組み (2) 11. サブネット分割の方法 (2) 12. ルート集約 (2) 13. FLSP (2) 14. VLSM (2)			簡単な LAN レベルの IP アドレス設計ができる E2:1,2			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答 (2) 16. ネットワークトポロジー (2) 17. イーサネットの動作原理(CSMA/CD) (2) 18. 各種ネットワーク機器の役割 (2) 19. ドメイン分割 (2) 20. ルーティング技術 (2) 21. ルーティングプロトコル (2) 22. RIP の概要 (2)			各種ネットワーク機器の役割と動作原理を理解する D2:1-3 ルーティングの基礎を理解する D2:1-3 RIP の概要を理解する D2:1			
	[後期中間試験] (1)						
	23. 試験問題の解答, Cisco IOS 概説 (2) 24. ルータのパスワード設定 (2) 25. ルータの IP アドレス設定 (2) 26. ルータインタフェースの状態確認 (2) 27. ルータの静的ルート設定 (2) 28. ルータの動的ルーティング設定 (2) 29. ネットワーク構築演習まとめ (2)			Cisco IOS の基本的な設定ができる。またルーティングプロトコル(RIP)をルータ上で稼働させることができる。 E3:1-3, E4:1,2			
	後期末試験						
	30. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験を 80%、演習課題(レポート)・発表回数を 20%の比率で評価する。学習到達目標の d については主に定期試験で評価する。e については主に演習課題で評価する。						
履修要件	コンピュータネットワーク II、ネットワークプログラミング、情報セキュリティの履修にはコンピュータネットワーク I の履修が必要						
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) コンピュータネットワーク I (4 年) → ネットワークプログラミング (5 年) コンピュータネットワーク I (4 年) → 情報セキュリティ (5 年)						
教 材	教科書：Gene, 松田千賀 著 「Cisco CCNA Routing & Switching ICND1 テキスト」 日経 BP 社						
備 考	オフィスアワー：毎週月曜 16:20-17:00 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	無線工学演習 Seminar on Radio Engineering			担当教員	小野安季良，真鍋克也		
学年	4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・演習	科目番号	16235028	単位区別	履修
学習目標	第2級陸上無線技術士の資格取得のため，国家試験科目のうち無線工学Aと無線工学Bが合格できる力をつけることを目標とする。						
進め方	無線工学Aと無線工学Bを隔週で行う。ワンポイント講義の後，小テスト形式の演習問題に取り組む。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	【無線工学A】(30) (1) オシロスコープ (2) パルスレーダー・周波数カウンタ (3) 整流回路・安定化電源 (4) 電圧変動率・二次電池・無停電電源装置 (5) 雑音・雑音指数・C/N (6) パルス変調・標本化・量子化 (7) 伝送速度・符号誤り率 (8) 振幅変調(DSB,SSB) (9) 検波回路・FM波・衛星通信 (10) 無線航行装置(ASR,SSR,ILS,DME) (11) 多元接続 (12) 中継器・デジタルマルチメータ (13) 相互変調・混変調・電力効率			オシロスコープなど計測機器の基本的な原理・測定方法を知っており，国家試験既出問題が解ける。 D2:3 二次電池・電源装置について基本的な原理・仕組みを知っており，国家試験既出問題が解ける。 D2:3 ディジタル変調・復調について基本的な原理・仕組みを知っており，国家試験既出問題が解ける。 D2:3 アナログ変調・復調について基本的な原理・仕組みを知っており，国家試験既出問題が解ける。 D2:3			
	【無線工学B】 1. アンテナの基礎(6) 2. アンテナの実践(8) 3. 給電線(6) 4. 給電線・アンテナの測定(4) 5. 直前模擬試験(2) 6. 電波伝搬(4)			アンテナおよび電波伝搬の専門用語や現象・仕組みを知っている。 D2:1 アンテナおよび電波伝搬の基本的な問題が解ける。 D2:2 アンテナおよび電波伝搬の専門用語や現象・仕組みを説明できる。 D2:3 アンテナおよび電波伝搬の応用問題を解くことができる。 D2:3			
評価方法	定期試験は行わない。無線工学A，無線工学Bの評価をそれぞれ 50 点満点で評価し，無線工学演習の評価は，その合計点とする。工学Aでは，小試験 80%，授業への取組みを 20%の比率で評価する。工学Bでは，毎回授業中に行う小試験の合計を 50 点満点で換算し評価する。無線従事者国家資格「第2級陸上無線技術士」の無線工学Aと無線工学Bに科目合格した学生は，それぞれの科目を 50 点満点として評価する。						
履修要件	無線通信工学Ⅰ，電波伝送学を履修していること。						
関連科目	無線通信工学Ⅰ（4年），電波伝送学（4年）→無線通信工学Ⅱ（5年），アンテナ工学（5年）						
教材	教科書：無線従事者国家試験問題解答集 二陸技 電気通信振興会						
備考	1月の国家試験の受験を義務づける。 オフィスアワー：（小野）毎週木曜日 16:00～17:00 （真鍋）毎週水曜日放課後～17:00						

科目名	半導体工学 Semiconductor Electronics			担当教員	川久保貴史		
学 年	4 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	16235029	単位区別	履修
学習目標	半導体工学の基礎的な内容として、半導体における電子,正孔の挙動などの基本的な内容について学習する. また、物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性、および、理論がどのように応用されているかいくつか例を挙げて説明する.						
進め方	テキストの内容に沿って講義を行う.各章の終わりには演習問題をレポートとして課し、演習の時間に学生に解答してもらう.授業ノートをきちんとまとめることが必要である. 3年の「電子工学」からの連結である.						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.エネルギーバンドと電気伝導性 (4) 2.半導体(10) (1)真性半導体と不純物半導体 (2)pn 接合 (3)pn 接合ダイオード (4)ショットキーダイオード (5)トンネルダイオード 3.演習 (1) ----- [前期中間試験](1)			エネルギー準位(バンド)を理解し,導電体,絶縁体,半導体の区別ができる。D2:1,2 半導体の種類を説明できる。D2:1,2 PN 接合を理解する。D2:1,2 各種ダイオードについて理解する。D2:1-3			
	4.試験返却と解答 (1) 5.半導体デバイス (8) (1)バイポーラトランジスタ (2)電界効果トランジスタ (3)サイリスタ 6.光導電セル (2) 7.光起電力素子 (2) 8.演習(1) 前期末試験			トランジスタの原理を理解する。D2:1-3 FETについて理解する。D2:1,3 サイリスタの原理を説明できる。D2:1,3 光起電力素子を理解する。D2:1,3			
	9.試験返却と解答 (1) 10.発光ダイオード (6) (1)半導体レーザ (2)電界発光素子 11.磁気素子 (2) 12.半導体圧電素子 (2) 13.熱電素子 (2) 14.演習 (2) ----- [後期中間試験](1)			発光ダイオードの仕組みを理解する。D2:1 半導体レーザの仕組みを理解する。D2:1 各種センサとして使われる半導体を理解する。D2:1-3			
	15.試験返却と解答 (1) 16.感温素子 (2) 17.集積回路 (7) (1)CMOS 論理回路 (2)固体撮像素子 18.演習 (2) 後期末試験			IC について構造や製造工程を理解する。D2:1,3 各種 IC について理解する。D2:1-3			
	19.試験返却と解答(2)						
評価方法	定期試験 85%, レポート・宿題等 10%, ノート 5%で評価する。						
履修要件	電子工学(3年)を履修していること。						
関連科目	電子工学(3年)→半導体工学(4年)						
教 材	教科書：中澤達夫,藤原勝幸 共著「電子工学基礎」コロナ社 参考書：石田哲朗, 清水東 共著「半導体素子」コロナ社						
備 考	オフィスアワー：毎週月曜 放課後～17:00						

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	16235031	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。						

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 EngineeringⅡ			担当教員	井上忠照, 横内孝史, 草間裕介, 糸川一也, 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	16235033	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等（8） 2. FM ワイヤレスマイク製作（20） 3. 電子フィルタに関する実験（20） 4. IP 通信とネットワークに関する実験（20） 5. 光通信に関する実験（10） 6. 高周波とレーダーに関する実験（10） 7. アンテナに関する実験（10） 8. SPICE 回路シミュレータに関する実験（10） 9. 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	16235034	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27年度 研究テーマの例] 1. Enchant.js を用いた公開講座用ゲーム開発教材の作成 2. Android 端末の加速度センサーを用いた遠隔制御アプリの開発 3. 秘密鍵蒸留処理のための量子鍵配送シミュレータの作成 4. 楽器音の線形予測分析に関する基礎的考察 5. トイレシート自動装着システム開発に関する検討 6. 電波式距離・変位計測装置のシステム開発に関する研究 7. 共振現象の解析 8. 電磁界シミュレーションソフト MMANA-GAL によるアンテナ解析 9. ドラム音の周波数分析に関する基礎的考察 10. 電界カメラの応用に関する研究 -メアングラインアンテナの試作とシミュレーション- 11. LED デジタルサイネージを用いた可視光通信における LED 光のちらつき低減手法の一検討 12. Arduino を用いた工学実験テーマの開発 13. 電子回路基板の放射電界測定によるはんだ付け不良の検出 14. ロックインアンプの改良と特性測定 15. 学生寮の無線 LAN における登録・管理システムの開発 16. iPad を用いた可視光通信用受信プログラムの開発 17. 残留塩素自動測定システムの開発に関する研究 18. キュー管理方式による CUBIC TCP における RTT 公平性の改善 19. マイクロバンド損失を利用した光ファイバ振動計の製作 20. イメージセンサ型 LED 可視光通信における送信 LED 数と通信性能の関係性 21. センサネットワークとクラウドを用いた放射線計測システムの開発 22. 高感度 FBG 温度センサの製作 23. ケルビン発電機の製作と動作			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	論理回路設計 Logic Circuit Design			担当教員	塩沢 隆広		
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	16235035	単位区別	履修
学習目標	ディジタル回路Ⅰで学習した論理数学，組合せ論理回路，順序回路を復習し，これを発展させてディジタル・システムの設計を扱えるようにする。また，有限状態機械の順序回路による実現を理解させる。論理回路によって数学的概念（論理関数や有限状態機械）が実現できる原理を教える。与えられた仕様から実際のディジタル IC を用いて設計できる能力を養う。						
進め方	各学習項目の内容を講義形式で説明する。質問，練習問題，ノート作成の時間をまとめて取る。 ハードウェア記述言語に関し，VHDL (Very High Speed Integrated Circuits Hardware Description Language) の実習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ディジタル回路の基礎(復習) ・数の表記法と基数変換(2) ・四則演算(2) ・論理演算と論理関数(2) ・論理回路図(2) ・論理回路の簡単化(2) ・順序回路(2) ・タイミングチャート(2) ----- [前期中間試験](1)			r 進数表記ができる。 基数のちがう数で四則演算ができる。 論理変数と論理結合により論理関数を表記できる。 論理関数と論理回路の書き換えができる。 論理回路(関数)の簡単化ができる。 順序回路の動作が理解できる。 タイミングチャートを正しく書ける。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1			
	2. ダイオード論理回路(2) 3. TTL 回路(2) 4. CMOS 回路(2) 5. ディジタルIC の基本特性(2) 6. MIL 表記法(2) 7. 論理回路IC と順序回路IC(2) 8. カウンタ回路(2) ----- 前期末試験			ダイオード論理回路の動作が理解できる。 スレッシュホールドとノイズマージンが理解できる。 CMOS 回路の特徴を理解できる。 標準ロジックファミリについて知る。 MIL 表記法に基づいて回路図が書ける。 各種FF 論理IC の使用法を知る。 同期，非同期カウンタ回路の動作が理解できる。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1			
	9. カルノー図と組合せ回路の簡単化(2) 10. 多出力組合せ回路の最適化(2) 11. 状態遷移図と状態遷移表(2) 12. フリップフロップ，特性表，入力要求表(2) 13. 順序回路の解析(2) 14. 入力条件を用いた順序回路の設計(2) 15. 順序回路の例題(2) ----- [後期中間試験](1)			簡単な組合せ回路の簡単化，簡単な多出力組合せ回路の最適化ができる。 フリップフロップの状態遷移図，状態遷移表(特性表)，入力要求表が作成できる。 順序回路の解析ができる。 入力条件を用いた簡単な順序回路の設計ができる。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1			
	16. 完全定義順序回路と不完全定義順序回路(2) 17. 完全定義順序回路の最小化(2) 18. 不完全定義順序回路の最小化1(2) 19. 不完全定義順序回路の最小化2(2) 20. ソフトウェアによる論理回路設計(2) 21. ハードウェア記述言語の基礎(2) ----- 後期末試験 試験問題の解答(2)			簡単な完全定義順序回路の最小化ができる。 簡単な不完全定義順序回路の最小化ができる。 ソフトウェアによる論理回路設計について理解する。 ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計，検証を行うことができる。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1			
	評価方法			定期試験(70%)，レポート(30%)より評価する。			
	履修要件			特になし。			
	関連科目			ディジタル回路Ⅰ（2 年）→論理回路設計（5 年）			
	教 材			関連プリント 参考書：柴山潔著 「コンピュータサイエンスで学ぶ論理回路とその設計」 近代科学社			
	備 考			オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00			

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	16235036	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形フィルター(2) 8. 問題演習(1) ----- [前期中間試験](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			
	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) 前期末試験			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			
	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ッタンスの変換(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) ----- [後期中間試験](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			
	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) 後期末試験 試験返却(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			
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	16235037	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 ----- [前期中間試験](1)			角度変調方式について知っている。 D2:1 角度変調方式による側波帯の広がりや帯域幅について知っている。 D2:1 角度変調方式特有の IDC 回路、P 回路、D 回路について説明できる。 D2:3			
	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 前期末試験			基本的な回路構成を説明できる。 D2:3 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			
	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) ----- [後期中間試験](1)			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			
	10. 答案返却 11. 中継方式(3) 12. 衛星通信(3) 多元接続など 13. 直交周波数分割多重(OFDM)(4) 14. 電波航法装置(4) レーダなど 後期末試験 答案返却(1)			各種中継方式について説明できる。 D2:1 OFDMについて知っている。 D2:1			
	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	16235038	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. ビームアンテナ，指向性の積の原理(2) 2. 横形配列アンテナ，縦形配列アンテナ(2) 3. 進行波アンテナ(2) 4. 八木アンテナ(2) 5. 演習問題(2) 6. 折り返しアンテナ(2) 7. 垂直偏波全方向性アンテナ(2) 8. 水平偏波全方向性アンテナ(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，双ループアンテナ(2) 10. ヘリカルアンテナ(2) 11. 対数周期アンテナ(2) 12. コーナレフレクタアンテナ，演習問題(2) 13. 立体アンテナ，パラボラアンテナ(2) 14. 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(2) 16. カセグレンアンテナ，グレゴリアンアンテナ(2) 17. オフセットパラボラアンテナ，電磁ホーン(2) 18. ホーンレフレクタアンテナ，(2) 19. 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，整合が必要な理由(2) 22. 反射損，インピーダンス整合(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，授業評価アンケート(2) 24. モード整合，バラン(2) 25. サーキュレータ(2) 26. 同軸方向性結合器，導波管(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：毎水曜日放課後～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	16235039	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) フィルタの理論と実際を理解する。 (4) 信号同期技術を理解する。						
進め方	講義による。授業時間に試験を実施しながら授業を進める。						
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）			下記項目について説明できること 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. 標本化保持回路（2） 7. 符号化回路（4） 8. 復号化回路（4） 9. 高能率符号化方式：第5章（4）			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						
	10. ベースバンドパルス伝送（4） 11. 波形等化（6） 12. 中継伝送：第6章（4）			伝送系モデル 等化フィルタ、トランスバーサルフィルタ 再生中継、3R機能			
	[後期中間試験]（1）						
	13. リタイミングとジッタ（4） 14. 伝送路符号化（4） 15. 誤り率推定（6） 16. 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 伝送路符号 雑音の統計的性質、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。 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			
	17. 答案返却・解答（2）						
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 （平成27年度開講時から教科書を変更していますので注意して下さい。）						
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	16235040	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	回路網理論 Network Theory			担当教員	福永 哲也		
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	16235041	単位区別	履修
学習目標	波形伝送における周波数解析，回路網関数，回路網の合成を学習し，交流回路や過渡現象との関係を認識し，回路網理論の考え方を習得する。						
進 め 方	教科書を基に，例題を取り上げながら講義する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，電気回路と回路理論(2) 2. 微分方程式とラプラス変換(6) 3. リアクタンス二端子回路網(6) (1) リアクタンス関数 (2) リアクタンス特性 ----- [前期中間試験] (2)			ラプラス変換を用いて，単位ステップ応答を導出できる D2:2 簡単な二端子網のリアクタンス関数を導出でき，リアクタンス特性が描ける D2:3			
	4. 答案返却と解答(1) 3. リアクタンス二端子回路網(13) (3) フォスターの方法による回路合成 (4) カウアーの方法による回路合成 (5) 逆回路網と定抵抗回路網 ----- 前期末試験			リアクタンス関数から二端子網を合成できる D3:2			
	5. 答案返却と解答(1) 6. 四端子回路網(14) (1) 四端子網の各種行列 (2) 影像パラメータと反復パラメータ (3) 四端子網の接続 (4) 各行列の相互関係 (5) 基本回路の各種行列の導出 ----- [後期中間試験] (2)			四端子網における各種行列の意味を理解する D2:1 簡単な四端子網の各種行列を導出できる D2:2			
	7. 答案返却と解答(1) 6. 四端子回路網(13) (6) 対称四端子回路 (7) 二等分定理 (8) フィルタの基礎 (9) 定K形フィルタ ----- 後期末試験			二等分定理を理解し，それを利用できる D2:3 簡単なフィルタ回路の特性を導出できる D3:2			
	8. 答案返却(1)						
	評価方法						
	試験 100%で評価する。						
	履修要件						
	特になし						
関連科目							
教 材							
教科書：小郷，倉田「回路網理論」オーム社							
備 考							
オフィスアワー：毎週火曜 16:00-17:00							

科目名	コンピュータネットワークⅡ Computer NetworksⅡ			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	16235042	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	16235043	単位区別	履修
学習目標	通信を高エネルギー・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、通信を高エネルギー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	電波応用工学 Radiowave Engineering			担当教員	真鍋 克也		
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	16235044	単位区別	履修
学習目標	無線方位測定，各種レーダ，衛星航法などについて，電波航法システム全般についての基礎知識を身につける。						
進め方	無線方位測定とレーダについては，その原理と構成を理解させ，衛星航法については，概要を説明した上で各システムの原理を理解させる。項目ごとにレポートを課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 無線方位測定(7) (1) 無線方位測定 (2) アドコックアンテナ 2. レーダ(12) (1) レーダ方程式 (2) パルスレーダ ----- 前期中間試験(1)			無線方位測定について理解する。 レーダの基礎知識を身につける。			
	3. 試験問題の解答(1) 2. レーダ (3) 航空管制用レーダ 4. GPS (8) (1) 衛星から送られてくる電波と信号 (2) 位置の計算 (3) GPS 受信機			GPS の測位原理を理解する。			
	前期末試験						
	5. 試験問題の解答(2)						
評価方法	中間試験・期末試験を約 85 %，レポートを約 15 %の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	無線通信工学Ⅰ→電波応用工学（5年）						
教 材	教科書：今津隼馬，榎野純共著「新版電波航法」成山堂書店，教員作成プリント						
備 考	オフィスアワー：毎水曜日放課後～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	16235045	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) 8. IP 電話, IPTV(2) 9. 電話網(2) 10. パケット通信網とネットワーク管理(2) 11. 無線 LAN と無線 PAN(2) 12. 電波とアンテナ(2) 13. 移動通信(2) 14. 衛星通信(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。 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						
	15. 試験問題の解答(1) 16. 情報セキュリティ(3) 17. セキュリティプロトコル(2) 18. 暗号・認証方式(2) 19. セキュリティ設備と防衛技術(2) 20. セキュリティ上の脅威と対策(2) 21. 発電装置, 受電装置(2) 22. 電力変換装置, UPS (2) 23. 品質管理(2) 24. 工事管理(2) 25. 設備管理と保全(2) 26. 信頼性評価(2) 27. 信頼性(2) 28. 安全管理(2) 29. 通信ネットワークの安全性・信頼性基準(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。 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						
	30. 答案返却・解答(2)						
	評価方法	定期試験を 80%, 宿題を 20%として評価する。					
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	工事担任者「電気通信技術の基礎」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：毎週月曜日 16:00～17:00						

科 目 名	制御工学 Control Engineering			担当教員	杉本 大志		
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・演習	科目番号	16235046	単位区別	履修
学習目標	あらゆる工業分野において、生産の面ではシーケンス制御による工程の自動化・省力化が広く浸透し、いまや産業界を支える技術の大きな柱となっている。このシーケンス制御の基礎的事項の考え方について理解する。 さらに、対象となる機器の動作仕様から、シーケンス制御の制御回路を設計する方法を習得するとともに、制御の現場でよく使われているプログラマブルコントローラ（シーケンサ）を用いて演習を行う。						
進 め 方	教科書に沿った講義を行う。授業中適宜演習を行う。復習を忘れないこと。 期間中6回程度のレポート提出を課す。						
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. シーケンス制御のあらまし(1) 3. シーケンス制御の基礎 (6) 4. リレーシーケンス制御の基本回路 (6)			シーケンス制御の意味、特にフィードバック制御との違いを理解する。 D2:1-2 対象となる機器の動作仕様を理解し、制御の段階を明確にできる。 D2:1-2 動作回路・NOT・AND・OR回路、自己保持回路、インターロック回路やタイマ回路などの基本回路を理解する。 D2:1-2			
	[前期中間試験]						
	5. 試験の返却と解説 (2) 6. リレーシーケンス制御の応用回路 (12)			必要な自己保持回路のセット条件、リセット条件を明確にでき、制御回路を展開接続図として表現できる。 D2:1-3,E2:1-2			
	前期末試験						
	7. 試験の返却と解説 (2) 8. プログラマブルコントローラ (2) 9. シーケンス制御の演習 1 (4) 10. シーケンス制御の演習 2 (6)			対象となる動作の仕様を理解し、シーケンス制御回路を設計するとともに、プログラマブルコントローラを用いて確認する。 D2:1-2,E2:1-3,E3:1-3,E4:1-2			
	[後期中間試験]						
	11. 試験の返却と解説 (2) 12. シーケンス制御の演習 3 (6) 13. シーケンス制御の演習 4 (6)						
	後期末試験						
	14. 試験の返却と解説 (2)						
評価方法	定期試験を 60%、レポートを 20%、小テストなどを 20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目							
教 材	教科書：萩原國雄，山城健太郎共著「シーケンス制御入門」オーム社出版局 参考図書：山崎靖夫，郷富夫共著「絵ときでわかるシーケンス制御」オーム社出版局 大島輝夫，山崎靖夫共著「絵ときでわかる自動制御」オーム社出版局 妹尾允史著「電子機械制御入門」オーム社出版局						
備 考	オフィスアワー：授業日の放課後(16:00～18:00)。メールによる質問も随時受け付ける。						

科 目 名	画像工学 Digital Image Processing			担当教員	黒田 勉			
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・演習	科目番号	16235047	単位区別	履修	
学習目標	電気・情報工学に関連する分野では、画像を取り扱う応用技術の利用範囲が拡大しており、画像処理は、それらの基礎となる重要な科目である。講義では、画像処理全般についての基礎的な知識を説明し、プログラミング演習を通して代表的な画像処理手法の原理や性質の理解を深めることを目標とする。							
進め方	教科書を基に画像処理のさまざまな方法について講義した後、言語にとらわれないアルゴリズムを用いて画像処理のプログラミング演習を行う。教科書の例題をレポート課題とし、確認の意味での小テストを適宜実施する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. デジタル画像処理の基礎(8) (1) 画像処理のアルゴリズム (2) 画像のデータ構造、画像表示 (3) A-D 変換、標本化、量子化、解像度、配列表現 (4) 階調数変換、解像度変換、サイズ変換 2. 濃度変換(6) (1) ヒストグラム (2) 濃度変換			画像処理のためのアルゴリズムの基礎を理解する。 D2:1 画像のデータ構造を理解し、基礎的な画像処理方法について理解する。 D2:1 基礎的な画像処理プログラムが作成できる。 D2:12 濃度変換法の種類と性質を理解する。 D2:1 ヒストグラムについて理解する。 D2:1 基礎的な濃度変換プログラムが作成できる。 D2:12				
	[前期中間試験] (2)							
	3. 試験問題の解答(2) 4. コントラストの改善(6) (3) 線形・非線形濃度変換 (4) ヒストグラム平坦化 5. 空間フィルタ(6) (1) 積和演算 (2) 平滑化フィルタ、メディアンフィルタ			コントラストの改善方法について理解する。 D2:1 コントラストの改善を行うプログラムが作成できる。 D2:12 フィルタ処理方法について理解する。 D2:1 フィルタ処理を行うプログラムが作成できる。 D2:12				
	前期末試験							
	6. 試験問題の解答(2) 7. 特徴抽出フィルタ(6) (1) 微分フィルタ(Prewitt, Sobel) (2) 線、エッジ検出フィルタ (3) ラプラシアン、鮮鋭化フィルタ 8. 2 値化画像処理(6) (1) しきい値処理、膨張、収縮と細線化処理 (2) ハフ変換、最小 2 乗法			特徴抽出フィルタの処理方法を理解する。 D2:1 特徴抽出を行うプログラムが作成できる。 D2:12 2 値化画像処理方法を理解する。 D2:1 2 値化画像処理を行うプログラムが作成できる。 D2:12				
	[後期中間試験] (2)							
	9. 試験問題の解答(2) 10. パターン認識(6) (1) パターン認識の原理、評価式 (2) テンプレートマッチング 17. カラー画像処理(6) (1) 色の理解 (2) ヒストグラム、濃度変換、しきい値処理 (3) 切り出し、画質変換、画像合成			パターン認識方法を理解する D2:1 パターン認識を行うプログラムが作成できる。 D2:12 カラー画像処理方法を理解する D2:1 カラー画像処理を行うプログラムが作成できる。 D2:12				
	後期末試験							
	18. 試験問題の解答(2)							
	評価方法	定期試験を 80%、レポートおよび小テストを 20%の比率で評価する。						
	履修要件	特になし						
関連科目	情報処理（2 学年）→ ソフトウェア設計論Ⅰ、Ⅱ（3 学年）→ 情報構造論（4 学年）							
教 材	教科書：画像認識システム学、大崎紘一他 教 材：教員作成プリント							
備 考								

科目名	信号処理工学 Signal Processing			担当教員	一色 弘三		
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	16235048	単位区別	履修
学習目標	近年、情報通信分野を含むさまざまな工学分野で、ディジタル信号処理が不可欠となってきた。この科目では、ディジタル信号処理の基本構成を理解する。また、サンプリング周波数、伝達関数、周波数特性を求められるようになる。高速フーリエ変換を理解し、計算できるようになる。						
進め方	教科書に沿った講義を行う。基本理論および基本的な例題は講義で行い、練習問題として各章末の演習問題をいくつか選びレポートとして課す。また、小テストを行い、理解を確認する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. デジタル信号(4) (1) サンプリング、量子化 (2) デジタル信号処理システムの構成 2. 線形時不変システム(6) (1) 線形時不変システム (2) たたみ込み、周期的たたみ込み 3. Z変換(4) ----- [前期中間試験](2)			ディジタル信号処理システムの構成を理解する。 D2:1 線形時不変システムを理解する。 D2:1 たたみ込みを理解し、その計算ができる。 D2:1,2 Z変換を理解し、その計算ができる。 D2:1,2			
	4. 答案返却・解答(1) 5. システムの伝達関数(4) 6. システムの周波数特性(4) 7. 再起型システム(6) (1) 再起型システム (2) 逆Z変換、システムの安定性 ----- 前期末試験			ブロック図と伝達関数の対応関係を理解する。 D2:1,2 周波数特性を理解し、伝達関数から周波数特性を求めることができる。 D2:1,2 逆Z変換を理解し、その計算ができる。 D2:1,2 システムの安定性を理解し、その判断ができる。 D2:1,2			
	8. 答案返却・解答(1) 9. フーリエ解析(10) (1) フーリエ級数 (2) 離散時間フーリエ級数 (3) フーリエ変換 (4) 離散時間フーリエ変換 10. サンプリング定理とDFT(4) ----- [後期中間試験](2)			各フーリエ解析を理解し、その計算ができる。 D2:1,2 サンプリング定理を理解し、サンプリング周波数を求めることができる。 D2:1,2			
	11. 答案返却・解答(1) 12. FFTとその応用(14) (1) FFTアルゴリズム (2) FFTアルゴリズムの演算量 (3) 逆FFTアルゴリズム (4) FFTによるたたみ込み実現 ----- 後期末試験			FFT、逆FFTを理解し、その計算ができる。 D2:1,2 FFTによるたたみ込みを理解し、その計算ができる。 D2:1,2 FFTによる相関計算を理解し、その計算ができる。 D2:1,2			
	13. 答案返却・解答(1)						
評価方法	試験 80%、レポート・演習等 20%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	情報処理Ⅰ(2年) → 情報処理Ⅱ(3年) → 情報処理Ⅲ(4年) → <u>信号処理工学(5年)</u>						
教 材	教科書：久保田彰 他 著「基本からわかる信号処理講義ノート」オーム社						
備 考	オフィスアワー：毎週月曜日放課後～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	16235049	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. 発光デバイスとレーザ光増幅Ⅰ(16) (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 3. 発光デバイスとレーザ光増幅Ⅱ(14) (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 4. 試験の返却と解答(1)			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。 D2:1-3			
	前期末試験						
	5. 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 6. 光の検出と光複合デバイス(15) (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 (4)CCDイメージセンサ 7. 光ファイバ(8) (1)光ファイバの種類 (2)モードとモード分散 (3)伝送損失 (4)光ファイバの材料			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。 D2:1			
				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。 D2:1-3			
				光ファイバの基本を理解し，それらの概要が説明できる。 D2:1-3			
	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	半導体工学ⅠⅡ						
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	16235050	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	基礎数学Ⅰ，基礎数学Ⅱ，基礎数学Ⅲ，微分積分学Ⅰ，微分積分学Ⅱ，数学解析						
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（ただし、それ以外の日も、主事補業務、会議、部活指導、学会出張等以外のときはオフィスで勤務しています。また、月曜日放課後であっても、主事補業務、会議、部活指導、学会出張等のときはオフィスにいません。）						

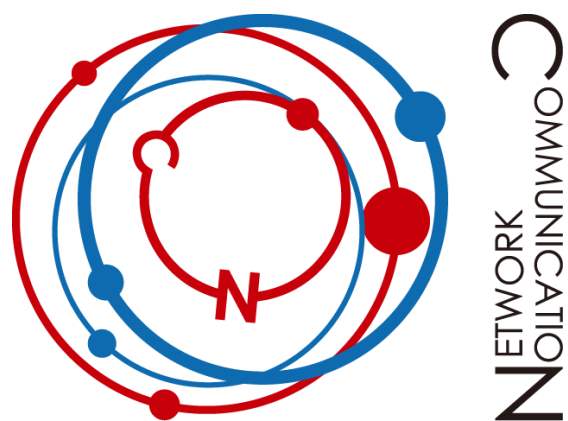
科 目 名	情報セキュリティ Information Security			担当教員	白石 啓一			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16235051	単位区別	履修	
学習目標	高度に情報化，ネットワーク化された現代社会において，情報セキュリティ確保は重要である。情報セキュリティに関する基本的な知識，企業等において情報セキュリティを保つための施策を計画・実施し，その結果の評価するための知識の習得を目標とする。セキュリティポリシー，リスク分析，リスク管理，セキュリティ運用・管理・監査・評価，セキュリティ関連法規などを講義する。							
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)			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				
	前期末試験							
	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ーの策定と運用(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ー・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 (2) 29. 情報セキュリティ関連の法律制度(2)			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				
	後期末試験							
	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 情報セキュリティスペシャリスト 2016 年版」 翔泳社							
備 考	オフィスアワー：毎週月曜 16:20-17:00 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	ネットワークプログラミング Network Programming			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・演習	科目番号	16235052	単位区別	履修
学習目標	本授業は、現在のインターネットを支える技術である TCP/IP やソケットに関する基礎知識を習得した上で、学生自身がそれらの技術を用いた基本的プログラムを開発する能力を身に付けることを目標とする。						
進め方	本授業では前期は主に、ネットワークプログラミングに関する専門用語や基本技術について講義する。後期は、前期の TCP ソケットに続いて UDP ソケットについて学んだ後、ネットワークプログラミングに必要な C 言語の復習を行う。続いて前期で学んだ知識をもとにソケットを用いたプログラム開発を行い理解を深める。						
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. 階層化プロトコル (8) (1) OSI 参照モデル (2) TCP/IP 3. インターネットと TCP/IP プロトコル (6) (1) パケット, アドレス, プロトコル (2) クライアントとサーバ (3) インターネット			プロトコルの概念および OSI 参照モデルを説明できる。 D3:1,2 クライアント・サーバプログラミングやインターネットで使用されている基本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. ソケットの基礎 (8) (1) ソケットの作成と破棄 (2) TCP ソケット 6. メッセージの組み立て (6) (1) データのエンコード (2) エンディアン (3) フレーミング			TCP ソケットを用いてメッセージを送受信するための基本技術の説明ができる。 D2:1-3 ソケットを用いてデータを送受信するためのメッセージを組み立てることができる。 D2:1-3			
	前期末試験						
	7. 試験問題の解答 (1) 8. UDP ソケット (4) (1) UDP と TCP の違い (2) UDP によるメッセージの送受信 9. C 言語概論 (10) (1) ポインタ, 構造体 (2) システムコールとライブラリ関数 (3) 文字列処理			UDP ソケットを用いてメッセージを送受信するための基本技術の説明ができる。 D2:1-3 ネットワークプログラミングに必要な C 言語の基本技術を習得する。 D2:1,2			
	[後期中間試験] (1)						
	10. 試験問題の解答 (1) 11. ソケットプログラミング (12) (1) クライアントプログラミング (2) サーバプログラミング (3) 独自プロトコルの設計と実装			ソケットを用いた基本的プログラムを書くことができる。 D2:1-3, E3:1-3			
	後期末試験						
	13. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験を 85%, 演習課題(レポート)を 15%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) → ネットワークプログラミング (5 年)						
教 材	教科書: 小高知宏 監訳 「TCP/IP ソケットプログラミング C 言語編」 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	情報工学 Computer Science			担当教員	正本 利行		
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	16235053	単位区別	履修
学習目標	現在は、IT 社会もしくは ICT 社会と呼ばれるように、情報工学と通信工学およびネットワーク工学は密接に結びついており、通信系の技術者であっても情報工学についての基礎的知識を備えておく必要がある。本授業は、情報工学全般の基本的内容について、その概要を理解することを目標とする。						
進め方	情報工学の様々な分野で必要となる基本的項目について網羅的に説明する。基本的には、各回ごとに1つのトピックを採り上げる。講義対象は、計算機のハードウェアからソフトウェアまで幅広く扱う。						
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. コンピュータの処理方式 (4) 3. データ構造とアルゴリズム (6) (1) リストの実装方法 (2) スタック、キュー、二分探索木 (3) 計算量 4. データ表現 その1 (2) (1) 2進数、基数変換、エンディアン			コンピュータの処理方式の種類と違いを理解する D2:1-3 代表的なデータ構造とアルゴリズムを理解する D2:1-3 コンピュータにおけるデータの表現方法を理解する D2:1-3			
	[前期中間試験] (2)						
	5. 試験問題の解答 (2) 6. データ表現 その2 (6) (2) 情報圧縮の原理、文字の表現 (3) 固定小数と浮動小数の表現 7. コンピュータの構成と種類 (6) (1) コンピュータの5大要素 (2) 記憶素子の種類、記憶階層 (3) 主記憶装置の原理、補助記憶装置			コンピュータにおけるデータの表現方法を理解する D2:1-3 コンピュータの構成と種類を理解する D2:1-3			
	前期末試験						
	8. 試験問題の解答 (2) 9. ファイル (6) (1) ファイルの構成と編成法 (2) ファイルの記憶媒体と記憶方法 (3) 磁気ディスクの記憶容量 10. データベース (6) (1) データベースの役割 (2) SQL			ファイルの構成およびコンピュータ内部への格納方法を理解する D2:1-3 データベースの役割を理解すると共に、簡単な SQL を書くことができる D2:1-3			
	[後期中間試験] (2)						
	11. 試験問題の解答 (2) 12. システム開発手法 (6) (1) システム開発の基本工程、システム設計 (2) プログラム開発と構造化定理、テスト工程 13. オペレーティングシステム (6) (1) オペレーティングシステムの役割 (2) プロセスの状態遷移 (3) 仮想記憶			コンピュータシステムの開発方法を理解する D2:1-3 オペレーティングシステムの概要、特にプロセスの状態遷移とメモリ管理について理解する D2:1-3			
	後期末試験						
	14. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	4回の定期試験（100％）をもって評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	情報処理Ⅰ（2年）→ 情報処理Ⅱ（3年）→ 情報処理Ⅲ（4年）→ 情報工学（5年）						
教 材	教科書：やさしい基本情報技術者講座 高橋麻奈著 ソフトバンククリエイティブ 問題集：基本情報受かる100問 福嶋宏訓著 新星出版社						
備 考	特になし						

科目名	システム工学 System Engineering			担当教員	杉本 大志		
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	16235054	単位区別	履修
学習目標	システム工学は、ある要素が有機的に結合した集合体であるシステムを最適に計画・開発・評価・運用するための総合的な学問である。 本講義では主として生産システムに着目する。メカトロニクス技術、産業用ロボットやセル生産、リサイクルなどを含む生産システム、システム安全、品質管理（Quality Control）といったトピックスを取り扱い、実践的技術者として身に付けるべき基礎知識と応用能力を養うことを目標とする。						
進め方	半期ごとに一つのトピックスを扱う。最初に全体像や基本的事項を解説した後、実践的なグループワークを通して学習を進める。グループワークの過程で発表やレポート提出も行う。能動的に学習した成果について、定期試験で理解度を確認する。前期の品質管理やシステム安全では統計的解析も扱う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス (2) 2. 品質管理 (13) (1) 品質管理の概要 (2) QC7 つ道具 (3) QC サークル			品質管理やその手法について説明できる。 D2:1,3 QC7 つ道具の使い方を理解する。 D2:1,2, B3:1,2,3			
	[前期中間試験] (1)						
	3. 試験の返却と解説・補足 (1) 4. システム安全 (13) (1) フェールセーフ (2) 安全規則 (3) リスクアセスメント			安全規則やリスクについて説明できる。 D2 1,3 リスクアセスメントの手順を理解できる。 D2:1,2 B3:1,2,3			
	前期末試験						
	5. 試験の返却と解説・補足 (1) 6. メカトロニクスシステム (14) (1) 機械的要素 (2) 電気的要素 (3) 搬送システムの設計			メカトロニクスの構成要素について説明できる。 D2 1,3 メカトロニクスの仕様策定について理解できる。 D2 1,2,3, B3:1,2,3			
	[後期中間試験] (1)						
	7. 試験の返却と解説・補足 (1) 8. 生産システム (13) (1) 生産に関するシステムの実例 (2) システムインテグレーション			生産システムやその構成要素を説明できる。 D2 1,3 システムインテグレーションの実践について理解できる。 D2:1,2 B3:1,2,3			
	後期末試験						
	9. 試験の返却と解説・補足 (2)						
評価方法	試験の評価を 60%、成果発表やレポートでの評価を 40%で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	確率統計（4年） → システム工学						
教 材	教科書：組込みシステム技術研究会 安全性向上委員会 製品安全ワーキンググループ 編著 「組込み技術者のための安全設計入門」電波新聞社 参考書：品質管理検定センター 編著 「品質管理検定（QC検定）4級の手引き」日本規格協会（Web 資料） 参考書：高遠節夫 他著 「新訂 確率統計」大日本図書（4年次「確率統計」の教科書）						
備 考	オフィスアワー：授業日の放課後(16:00～18:00)。メールによる質問も随時受け付ける。						

留学生



通信ネットワーク工学科

別表3 電子情報通信工学系 一般科目

平成25年度以降入学留学生

各学科共通

区分	授業科目	単位数				備考
			3年	4年	5年	
必修科目	日本語	2	2			
	数学Ⅱ	3	3			
	数学解析	3	3			
	保健・体育Ⅲ	2	2			
	保健・体育Ⅳ	2		2		
	英語ⅢA	2	2			
	英語ⅢB	2	2			
	英語演習	2	2			
	キャリア概論	1	1			
	小計	19	17	2	0	
選択科目	文学特論Ⅱ	2		2		
	自然特論	1			1	
	数学概論Ⅰ	1		1		
	数学概論Ⅱ	1		1		
	数学概論Ⅲ	1			1	
	英語特論Ⅰ	2		2		
	英語特論Ⅱ	2			2	
	中国語Ⅰ	2		2		
	中国語Ⅱ	2			2	
	社会特論Ⅰ	2		2		
	社会特論Ⅱ	2			2	
	保健・体育Ⅴ	1			1	
	海外英語演習	1	1			
	教育支援活動	1	1			
	小計	21	(2)	10(2)	9(2)	
開設単位合計		40	17(2)	12(2)	9(2)	

計欄の()数字は、いずれかの学年で修得できる単位(外数)

別表4 電子情報通信工学系 専門科目

平成25～26年度入学留学生

通信ネットワーク工学科

区分	授業科目	単位数				備考
			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		
	情報処理Ⅱ	2	2			
	電気回路Ⅰ	2	2			本科2年開講科目
	電気回路Ⅱ	2		2		本科3年開講科目
	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Ⅰ	2	2			
	工学演習	2	2			
	通信工学セミナー	4		4		
	基礎工学実験	2	2			
	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	53	18	19	16	
選択科目	情報処理Ⅲ	2		2		
	論理回路設計	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	
	回路網理論	2			2	
	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	
	電波応用工学	1			1	
	無線工学演習	2		2		
	データ通信	2			2	
	制御工学	2			2	
	半導体工学	2		2		
	画像工学	2			2	
	信号処理工学	2			2	
	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	
	情報工学	2			2	
	システム工学	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	58	0	16(3)	39(3)	
開設単位合計		111	18	35(3)	55(3)	

※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)

別表4 電子情報通信工学系 専門科目

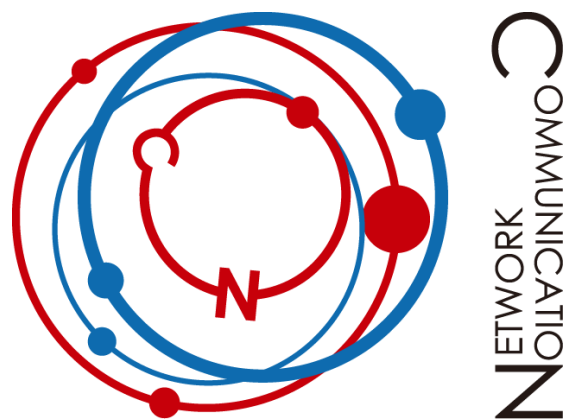
平成27年度以降入学留学生

通信ネットワーク工学科

区分	授業科目	単位数				備考
			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		
	情報処理Ⅱ	2	2			
	電気回路A	2	2			
	電気回路B	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		
	基礎工学実験	2	2			
	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	51	18	17	16	
選択科目	情報処理Ⅲ	2		2		
	論理回路設計	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	
	回路網理論	2			2	
	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	
	電波応用工学	1			1	
	無線工学演習	2		2		
	データ通信	2			2	
	制御工学	2			2	
	半導体工学	2		2		
	画像工学	2			2	
	信号処理工学	2			2	
	オプトエレクトロニクス	2			2	
	情報数	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	
	情報工学	2			2	
	システム工学	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	58	0	16(3)	39(3)	
開設単位合計		109	18	33(3)	55(3)	

※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)

留学生 第3学年



通信ネットワーク工学科

科目名	電気回路A Electric Circuits A			担当教員	井上 忠照		
学年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	16240101	単位区別	履修
学習目標	編入留学生が不足している知識を補充して演習を実施し、専門分野の学習に備えることを目的とする。 電気回路・電気計測の基礎、初歩のプログラミング、ディジタル回路の基礎についての過年度科目内容を扱って、留学生が日本人学生と等しく学習を進められるようにすることを目標とする。						
進め方	留学生の知識、理解度を判断して授業内容を適時調整しながら授業を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.Cプログラミングの初歩(8) 2.電気回路・電気計測(8)			エディット、コンパイル、リンク、実行ができる。 電気と計測についての基礎知識を得る。			
	----- [前期中間試験](実施しない)						
	3. デジタル回路の初歩(7) 4. デジタル回路の基礎 1(7)			二進数、論理演算を理解できる。			
	前期末試験(実施しない)						
	5. ここまでの復習(2) 6. デジタル回路の基礎2(7) 7. 論理演算と組合せ論理回路(7)			論理回路図が理解できる。 組合せ回路が設計できる。			
	----- [後期中間試験](実施しない)						
	8. 論理回路の簡単化(8) 9. 簡単な順序回路(8)			論理演算の簡単化が実行できる。 簡単な順序回路が理解できる。			
	後期末試験(実施しない)						
	10. まとめ・総復習(2)						
評価方法	授業取組評価 50%、演習課題 50% で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	基礎電気工学，電気回路Ⅰ，情報処理Ⅰ，ディジタル回路Ⅰ						
教材	配布プリント						
備考	留学生科目 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	電気回路 B Electric Circuits B			担当教員	一色 弘三			
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16240102	単位区別	履修	
学習目標	複素記号法（フェーザ法）を用いた回路解析の手法について理解を深め、正弦波交流回路の回路解析に関わる知識を習得する。また、直流回路の基本的過渡現象を理解する。							
進め方	シラバスに沿って教科書により授業を進める。授業の終わりの短い時間を使って演習を行うことがある。演習の答えは採点し、次の授業時に返却・解答する							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. フェーザ表示，代数方程式への変換(2) 2. フェーザ表示，複素インピーダンス(2) 3. 複素インピーダンス，アドミッタンス(2) 4. フェーザによる回路解析(2) 5. 閉路解析法，節点解析法(2) 6. 重ねの理(2) 7. テブナンの定理，ノートンの定理(2) 8. 双対性，ミルマンの定理(2)			交流に関わる諸量の複素数表示を理解する。 D2:2 簡単な交流回路を解くことができる。 D2:2 種々の解析手法や諸定理を用いて交流回路網を解くことができる。 D2:2 交流電力と力率を説明し，これらを計算できる。 D2:2 インピーダンス整合を理解する。 D2:1,2				
	[前期中間試験](1)							
	9. 答案返却・解答，単一素子の周波数応答(2) 10. 交流電力の複素数表示(2) 11. インピーダンス整合(2) 12. デシベル(2) 13. ベクトル軌跡(2) 14. 直列共振回路(2)			デシベルの計算ができる。 D2:2 複素表示とベクトル表示の関係を理解する。 D2:2				
	前期末試験							
	15. 答案返却・解答，Q 値，並列共振回路(2) 16. 並列共振回路，その他の共振回路(2) 17. 磁束と電磁誘導(2) 18. 相互誘導作用(2) 19. 結合係数(2) 20. 磁気結合回路，等価回路(2) 21. 等価回路，理想変成器(2) 22. 理想変成器，演習問題(2) 23. インピーダンスブリッジ(2)			基本的な共振回路の性質を理解し，共振周波数，Q 値，帯域幅などを求めることができる。 D2:2,3 磁気結合回路の性質，表示法を理解する。 D2:2 磁気結合回路の等価回路をかくことができ，これを用いて基本的な回路を解くことができる。 D2:2				
	[後期中間試験](1)							
	24. 答案返却・解答，定常現象と過渡現象(2) 25. 微分方程式，単一素子の過渡現象(2) 26. RC 直列回路の過渡現象(2) 27. RL 直列回路の過渡現象(2) 28. 時定数，演習問題(2) 29. RLC 直列回路の過渡現象(2)			直流回路の過渡現象の性質，表示法を理解し，基本的な回路の過渡現象を求めることができる。 D2:2,3 微分方程式の解法を理解し，2 階の線形微分方程式の解を求めることができる。 D2:1,2				
	後期末試験							
	30. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験 80%，レポート・演習等 20%の比率で評価する。						
	履修要件	特になし。						
関連科目	電気回路 A(3 年) → <u>電気回路 B(3 年)</u> → 電気磁気学 I (3 年)，電子回路 I (3 年) → 回路網理論(5 年)							
教 材	教科書：高田進 他 著「専門基礎ライブラリー 電気回路」実教出版							
備 考	留学生科目 オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00							

科目名	電気回路 B Electric Circuits B			担当教員	一色 弘三		
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16240102	単位区別	履修
学習目標	複素記号法（フェーザ法）を用いた回路解析の手法について理解を深め，正弦波交流回路の回路解析に関わる知識を習得する。また，直流回路の基本的過渡現象を理解する。						
進め方	シラバスに沿って教科書により授業を進める。授業の終わりの短い時間を使って演習を行うことがある。演習の答えは採点し，次の授業時に返却・解答する						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. フェーザ表示，代数方程式への変換(2) 2. フェーザ表示，複素インピーダンス(2) 3. 複素インピーダンス，アドミッタンス(2) 4. フェーザによる回路解析(2) 5. 閉路解析法，節点解析法(2) 6. 重ねの理(2) 7. テブナンの定理，ノートンの定理(2) 8. 双対性，ミルマンの定理(2)			交流に関わる諸量の複素数表示を理解する。 D2:2 簡単な交流回路を解くことができる。 D2:2			
	種々の解析手法や諸定理を用いて交流回路網を解くことができる。 D2:2						
	交流電力と力率を説明し，これらを計算できる。 D2:2 インピーダンス整合を理解する。 D2:1,2						
	[前期中間試験](1)						
	9. 答案返却・解答，単一素子の周波数応答(2) 10. 交流電力の複素数表示(2) 11. インピーダンス整合(2) 12. デシベル(2) 13. ベクトル軌跡(2) 14. 直列共振回路(2)			デシベルの計算ができる。 D2:2 複素表示とベクトル表示の関係を理解する。 D2:2			
	前期末試験						
	15. 答案返却・解答，Q 値，並列共振回路(2) 16. 並列共振回路，その他の共振回路(2) 17. 磁束と電磁誘導(2) 18. 相互誘導作用(2) 19. 結合係数(2) 20. 磁気結合回路，等価回路(2) 21. 等価回路，理想変成器(2) 22. 理想変成器，演習問題(2) 23. インピーダンスブリッジ(2)			基本的な共振回路の性質を理解し，共振周波数，Q 値，帯域幅などを求めることができる。 D2:2,3 磁気結合回路の性質，表示法を理解する。 D2:2			
	磁気結合回路の等価回路をかくことができ，これを用いて基本的な回路を解くことができる。 D2:2						
	[後期中間試験](1)						
	24. 答案返却・解答，定常現象と過渡現象(2) 25. 微分方程式，単一素子の過渡現象(2) 26. RC 直列回路の過渡現象(2) 27. RL 直列回路の過渡現象(2) 28. 時定数，演習問題(2) 29. RLC 直列回路の過渡現象(2)			直流回路の過渡現象の性質，表示法を理解し，基本的な回路の過渡現象を求めることができる。 D2:2,3			
	微分方程式の解法を理解し，2 階の線形微分方程式の解を求めることができる。 D2:1,2						
	後期末試験						
30. 答案返却・解答(2)							
評価方法	試験 80%，レポート・演習等 20%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電気回路 A(3 年) → <u>電気回路 B(3 年)</u> → 電気磁気学 I (3 年)，電子回路 I (3 年) → 回路網理論(5 年)						
教 材	教科書：高田進 他 著「専門基礎ライブラリー 電気回路」実教出版						
備 考	留学生科目 オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						