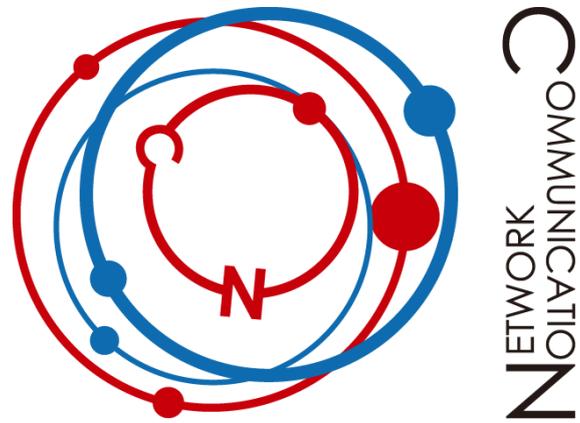


通信ネットワーク工学科



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ふ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

別表4 電子情報通信工学系 専門科目

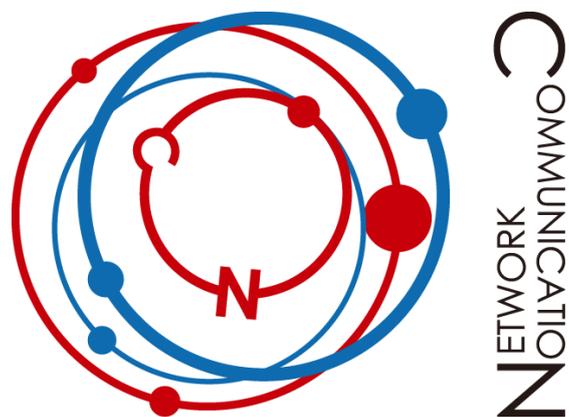
(平成26年度以降入学者)

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		
卒業業研究	12					12		
小計	63	6	8	16	17	16		
選択科目	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Ⅰ	2				2		
	電波伝送学Ⅱ	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		
	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	
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	42				16(2)	24(2)		
開設単位合計	105	6	8	16	33(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 1 学 年

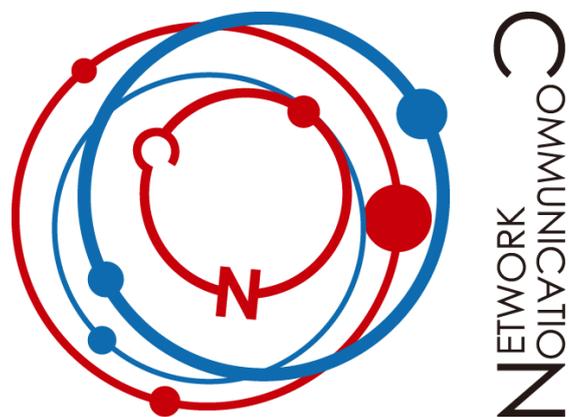


通信ネットワーク工学科

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	17235001	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。 D2:2-3 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。 D2:2-3 抵抗の直列並列接続等の回路の計算ができる。 D2:2-3			
	[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。 D2:2-3			
	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。 D2:2-3			
	[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。 D2:2-3			
	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, 三崎幸典, 天造秀樹, 岩本直也, ジャンストン, 松下浩明, 金澤啓三, 徳永修一, 川染勇人, 谷口億宇		
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	17235002	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	<p>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。</p> <p>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アを出し合い創造力を養う。</p> <p>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。</p>						
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) ワードプロソフトの使い方			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)							
評価方法	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>以上3テーマの平均を取り最終評価する。ただし、各学科の評価が60点未満の場合、および各学科での出席時間数が総授業時間数の3分の2未満の場合、総合評価は不可となる。</p>						
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

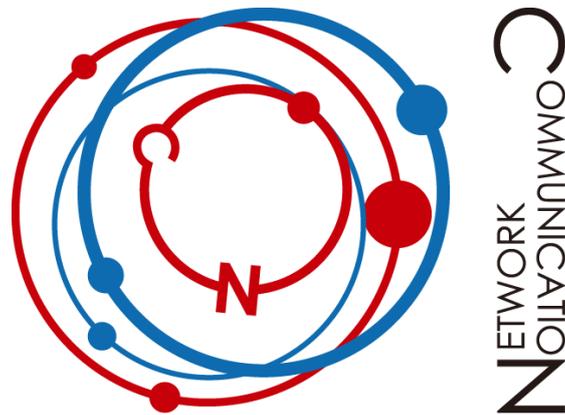
科目名	情報処理 I Information Processing I			担当教員	高城秀之, 糸川一也												
学年	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2										
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	17235003	単位区別	履修										
学習目標	C言語によって、キーボード入力と画面出力を用いたプログラミングの基礎能力を養成する。数値と文字の入出力、条件判断、繰り返し処理、関数の利用、そして簡単なアルゴリズムの学習を行う。電卓でも計算できる実験データ処理を、プログラミングにより一括処理できる程度のプログラミング能力を養成する。																
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) 2. プログラミングとC言語の特徴(2) 3. C言語文法概説(2) 4. 整数・実数の四則演算 (2) 5. コンパイルエラーの読み方(2) 6. 標準入出力関数(2) 7. 標準ライブラリ関数(2)			Linux における開発環境の操作を知る	D2:1	プログラムをコンパイルして実行できる	E2:1,2	変数と型の概念を説明できる	D2:1	四則演算をプログラムできる	D2:1	簡単なコンパイルエラーの意味がわかる	D2:2	標準入出力関数を利用できる	D2:2	標準ライブラリ関数を利用できる	D2:2
	[前期中間試験](1)																
	8. 試験問題の解答(1) 9. 型変換(2) 10. 場合分けとは(2) 11. if文による場合分け(2) 12. if-else文による場合分け その1(2) 13. if-else文による場合分け その2(2) 14. ネストしたif-else文 その1(2) 15. ネストしたif-else文 その2(2)			型変換の必要性を理解し、型変換ができる	D2:2	場合分けの概念を理解する	D2:2	if文による場合分けをプログラムできる	D2:2	if-else文による場合分けをプログラムできる	D2:2	ネストしたif-else文による場合分けをプログラムできる	D2:2				
	前期末試験																
	16. 試験問題の解答(1) 17. 関係演算と論理演算による場合分け(3) 18. switch文(2) 19. ネストしたswitch文(2) 20. for型繰り返し(2) 21. 数列の和と積(2) 22. 2重にネストしたfor型繰り返し(2)			演算結果を用いて正しく条件分岐ができる	D2:2	switch文により正しく条件分岐ができる	D2:2	数列の作成と、その和と積を求められる	D2:2	for文により正しく反復処理ができる	D2:2						
	[後期中間試験](1)																
	23. 試験問題の解答(1) 24. 多重にネストしたfor型繰り返し(2) 25. 最大公約数・最小公倍数(3) 26. 素数(2) 27. 数列(2) 28. 配列へのデータ入力(2) 29. 最大・最小アルゴリズム(2) 30. 平均アルゴリズム(2)			ユークリッドの互除法を利用できる	D2:2	素数判定アルゴリズムをプログラムできる	D2:2	無限反復処理をプログラムできる	D2:2	配列を利用できる	D2:2	最大値・最小値を求められる	D2:3	配列データの平均値を求められる	D2:3		
	後期末試験																
	31. 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。 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: 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 配布プリント																
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	17235004	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				
	1. 数の体系(10) (1) 10 進数, 2 進数, 16 進数 (2) 基数変換 (3) 2 進数と 16 進数の加減算 (4) 補数加算, 負数の補数表示 (5) 符号と符号の誤り検出 2. 論理式 1 (4) (1) 集合論と命題論理 (2) ブール代数の基本演算と論理ゲート(MIL 記号) [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。 D1:2 符号の基本的な問題が解ける。 D1:2				
	3. 試験問題の解答(1) 4. 論理式 2 (13) (1) 加法形と乗法形 (2) 真理値表と標準形 (3) 展開定理 (Shannon 展開) (4) カルノー図による簡単化 (5) 冗長項を用いた簡単化 (6) 簡単化の応用 前期末試験			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。 論理回路を論理式で表現できる。論理式を MIL 記号で 図示できる。 D1:2 論理関数の簡単化ができること。 D1:2				
	5. 試験問題の解答(1) 6. 組合せ回路(13) (1) 組合せ論理回路 (2) 回路構成の変換 (3) 加算器, 減算器, その他の組合せ回路 (4) エンコーダ, デコーダ, 符号変換器 (5) マルチプレクサとデマルチプレクサ [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こと。 D1:2				
	7. 試験問題の解答(1) 8. 順序回路(13) (1) SR-FF と状態遷移表, 特性方程式 (2) 状態遷移図, タイミングチャート (3) JK-FF, D-FF, T-FF (4) レジスタ, カウンタ, カウンタの設計 (5) 論理回路の実際 後期末試験			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こと。 D1:2 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				
	9. 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: 毎水曜日放課後~17:00							

科目名	電気回路 I Electric Circuits I			担当教員	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	講義	科目番号	17235005	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			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			
	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			電圧源と電流源の相互変換ができる。 D2:2 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。 D2:2,3			
	3. 復習と演習 (2) [前期中間試験] (1)						
	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) クラメル解法			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			
	6. いろいろな回路 (4) (1) ブリッジ回路 (2) Y結線とΔ結線			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。 D2:2			
	7. 復習と演習 (2) 前期末試験						
	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			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			
	10. 交流回路 (4) (1) 交流の表し方 (2) 正弦波交流			正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。 D2:1			
	11. 復習と演習 (2) [後期中間試験] (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			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				
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			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 正弦波交流の複素数表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。 D2:1,2				
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	17235006	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. デンベルと関数電卓(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(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 Linux の初歩を理解する。 D4:1 Linux 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 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 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 オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。 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。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	17235007	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 Processing II			担当教員	糸川一也		
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	17235008	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. C言語の文法(2) 4. ソートアルゴリズム(2) 5. 選択ソート(2) 6. 文字定数と文字列リテラル(2) 7. 文字の配列(2) 8. 2次元の配列(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 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。 D2:2 ソートアルゴリズムをプログラムできる D2:2 C言語における文字と文字列の扱いを知る D2:1 配列を用いて文字列操作ができる D2:2 2次元配列を用いた表の計算操作ができる C2:1 ポインタを利用できる。 D2:2			
	[前期中間試験](1)						
	9. 試験問題の解答(1) 10. ポインタの設定(3) 11. 配列とポインタ(2) 12. 大文字・小文字変換(2) 13. 文字列の連結(2) 14. 文字列の比較(2) 15. 文字列のコピー(2)			ポインタを利用できる。 D2:2 変数とデータ型の概念を説明できる。 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			
	前期末試験						
	16. 試験問題の解答(1) 17. 引数のない手続き(3) 18. 引数（入力）のある手続き(2) 19. ファイルの入出力(2) 20. ファイルのマージ(2) 21. 多項式の計算(2) 22. 複素数の計算(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 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)						
	23. 試験問題の解答(1) 24. ベクトル計算(3) 25. レコード(2) 26. 模様の表示(2) 27. 合計と階乗(2) 28. 配列の処理(2) 29. リスト(2) 30. 木(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 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 基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる。 D2:2			
	後期末試験						
	31. 答案返却・解答(1)						
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	17235009	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、次回の授業時に返却・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)						
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	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	17235010	単位区別	学修
学習目標	電気磁気学は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は現在の電子・通信機器を理解することはできない。そこで本科目では、静電気と抵抗についての電気磁気現象の基礎を理解できるようにする。また、それに関する数学的な取り扱い方を習得する。						
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. 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. 問題演習(4)			クーロンの法則の説明と計算ができる。 D2:1-2 電界、電位、電気力線の説明 と計算ができる。 D2:1-2			
	[前期中間試験](1)						
	7. 答案返却・解答(1) 8. 等電位面と電位の傾き(2) 9. ガウスの法則 1 (2) 10. ガウスの法則 2 (2) 11. 帯電導体の電荷分布と電界(2) 12. 静電界の計算(2) 13. 電気双極子と電気二重層(2) 14. 電気影像法(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、電界の計算ができる。 D2:1-2			
	前期末試験						
	15. 答案返却・解答(1) 16. 導体系(2) 17. 静電しゃへい(2) 18. 静電容量(4) 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. エネルギーと帯電体に働く力(2)			静電容量の説明、計算ができる。 D2:1-2 合成静電容量の計算ができる。 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)						
	22. 答案返却・解答(1) 23. 誘電体と比誘電率(2) 24. 誘電体中のガウスの法則(4) 25. 誘電体境界面での境界条件(2) 26. 誘電体中に蓄えられるエネルギーと力(2) 27. 電流(2) 28. 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						
	29. 答案返却・解答(1)						
評価方法	試験 80%, レポート・小テスト 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) → 電気磁気学 I (3年) → 電気磁気学 II, 電波伝送学(4年) → アンテナ工学(5年)						
教 材	教科書: 安達三郎・大貫繁雄 著 「電気磁気学【第2版・新装版】」 森北出版 演習書: 大貫繁雄・安達三郎 著 「演習電気磁気学【新装版】」 森北出版						
備 考	学修単位であるため自宅学習を必要とする。 オフィスアワー: 毎週火曜日 16:00~17:00						

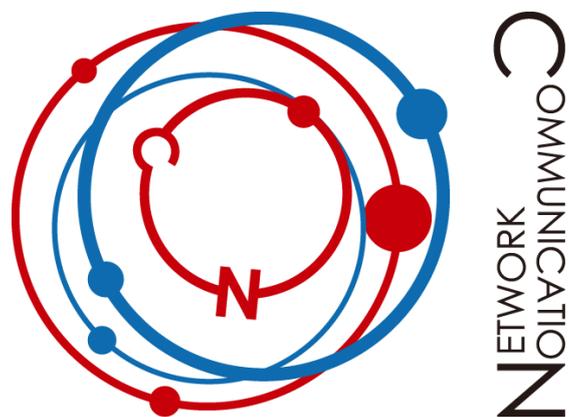
科目名	電子回路 I Electronic Circuits I			担当教員	正本 利行			
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	17235011	単位区別	履修	
学習目標	エレクトロニクスの基礎となるダイオードやトランジスタといった電子回路素子の構造及び動作特性を理解させる。また、これらの素子を利用した簡単な整流回路や増幅回路の動作・特性およびトランジスタの等価回路について理解を深め、電子回路の計算を行える基礎能力を育成する。							
進め方	教科書に沿った講義を行う。基本理論および基本的な例題は講義で解説する。練習問題、演習問題については、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) [前期中間試験](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				
	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) 前期末試験			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				
	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) [後期中間試験](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				
	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) 後期末試験			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				
	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	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	17235012	単位区別	履修
学習目標	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 計測の分類法, 計器精度や測定誤差の定義, 単位の成立等, 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	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	基礎工学実験(3年) → 電気電子計測 I (3年) → 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	17235013	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) ----- [前期中間試験](1)			電子工学の歴史的背景を理解する。D4:1 電子の電荷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				
	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) 前期末試験			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				
	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) ----- [後期中間試験](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				
	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) 後期末試験			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				
	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	17235014	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) 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) 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)			実験の予習の重要性と実験報告書の書き方(手法、手順、データ処理・分析・整理・評価・妥当性、誤差解析、有効桁数、考察)を理解する。 B3:1 装置、測定器、器具、材料の(安全な)取り扱い方法を習得する。 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 機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 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 デジタル回路の基礎を理解する。 D1:3 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ます。 D5:2			
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。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	17235015	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、教科書の間、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 勾配, 発散, 回転を求めることができる。 D1:2			
	[前期中間試験] (1)						
	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 面積分を計算できる。 D1:2			
	前期末試験						
	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 フーリエ変換を求めることができる。 D1:2			
	[後期中間試験] (1)						
	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 逆ラプラス変換を求めることができる。 D1:2 微分方程式を解くことができる。 D1:3			
	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%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	17235016	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	17235017	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	17235018	単区別	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。 D: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			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				
	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記録 20%で評価する。						
	履修要件	三角関数、指数・対数関数、方程式、関数とグラフ、絶対値、四則演算、分数、小数、根号、数列、平面図形とその方程式、微分積分、ベクトルの内積と外積 について理解していること						
	関連科目	電気磁気学Ⅰ（3年）→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	17235019	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	
	[前期中間試験](2)						
	3. 答案返却と解答(1) 5. 電力増幅回路(13) (1) A級増幅 (2) B級増幅			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) 4. 高周波増幅回路(3) 7. 発振回路(10) (1) LC発振回路 (2) RC発振回路 (3) 水晶発振回路			高周波増幅回路の基本動作・特性を理解する		D2:3	
	[後期中間試験](2)						
	8. 答案返却と解答(1) 8. パルス回路(9) (1) 微分回路と積分回路 (2) 非安定マルチバイブレータ、パルス発生回路 (3) 波形整形回路 9. 電源回路(4) (1) 整流回路 (2) 平滑回路 (3) 安定化回路			微分回路や積分回路を理解する		D2:3	
	後期末試験						
	9. 答案返却と解答(1)			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		
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	17235020	単位区別	履修
学習目標	<p>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。</p> <p>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。</p>						
進め方	<p>e-Learning, 講義と演習, 研究の形式による。共同作業を含む。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	<p>1. e-Learning グループプロジェクト (30)</p> <p>(1) プロジェクト管理入門</p> <p>(2) グループプロジェクト～テーマ選択～</p> <p>(3) プレゼンテーション入門</p> <p>(4) プレゼンテーション</p> <p>2. 電気回路補講「過渡現象」(8)</p> <p>3. 理科系文書の作法 (10)</p> <p>(1) 技術文書作成の基本知識</p> <p>(2) 文章作成の基本ルール</p> <p>(3) 科学・技術文書の書き方とルール</p> <p>(4) 図表の作成ルール</p> <p>4. グループ活動 (20)</p> <p>(1) 電波祭のクラス出展の制作活動</p> <p>(2) 電波祭のクラス出展の発表会</p> <p>5. 校外見学(4)</p> <p>6. 校外実習報告会(2)</p> <p>7. 講演会(4)</p> <p>8. 研究室紹介(2)</p> <p>9. 卒業研究中間報告会聴講(2)</p> <p>10. 卒業研究ゼミナール (34)</p> <p>(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。</p> <p>(2) 発表会</p> <p>11. 卒業研究発表会に出席(4)</p>			<p>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</p> <p>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</p> <p>RL 直列回路や RC 直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。 D2:3</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>			
評価方法	<p>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。</p> <p>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。</p>						
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 Engineering I			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	17235021	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. 直流通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)			<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・半導体素子の電气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。 <p style="text-align: right;">B3:1-3, D1:1-3, D2:1-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p style="text-align: right;">E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2,</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p style="text-align: right;">D3:1,2</p>			
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 Processing III			担当教員	糸川一也		
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	17235022	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. UNIXC コマンド(2) 2. システムプログラミングの基礎知識(2) 3. C 言語の復習(2) 4. テキストファイルの入出力(2) 5. テキストファイルの入出力の演習(2) 6. バイナリファイルの入出力(2) 7. バイナリファイルの入出力の演習(2) 8. 低水準入力(2) 9. 低水準入力の演習(2) 10. ディレクトリやファイルの情報(2) 11. ディレクトリやファイルの情報の演習(2) 12. リンク, パーティション(2) 13. リンク, パーティションの演習(2) 14. 仮想アドレス空間(2) 15. 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						
	16. 試験問題の解答(1) 17. メモリ確保に関する問題(3) 18. メモリ確保に関する問題の演習(2) 19. プロセス(2) 20. プロセスの演習(2) 21. プログラムの実行と割り込み(2) 22. プログラムの実行と割り込みの演習(2) 23. パイプによるプロセス間通信(2) 24. パイプによるプロセス間通信の演習(2) 25. 共有メモリとセマフォ(2) 26. 共有メモリとセマフォの演習(2) 27. ソケット通信(2) 28. ソケット通信の演習(2) 29. スレッド(2) 30. 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						
31. 答案返却・解答(1)							
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	17235023	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(6) (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(16) (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 (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	電波伝送学 I 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	17235062	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)			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			
	[前期中間試験](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)			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			
	前期末試験						
	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)			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			
	[後期中間試験](1)						
	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(2) 29. 相互放射インピーダンス、アンテナ系の利得(2)			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			
	後期期末試験						
	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 I (4年) →電波伝送学 II (5年)						
教材	教科書：教員作成プリント						
備考	無線工学演習、5 学年の電波伝送学 II (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 I 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	17235025	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(2)教科書 1.1 節 2. 信号の伝送(6)教科書 1.2 節 標本化定理, 標本化, 量子化, 符号化, 復号化 3. 通信の多重化方式(8)教科書 1.2.2 節 FDM, TDM, ハイアラキー			通信システムのモデル, 設備概要を知っている。D2:1 アナログ伝送とデジタル伝送が区別できる。 D2:1 標本化定理を知って, PCM による信号伝送を理解できる。 FDM, TDM による多重化方式を理解できる。 D2:1				
	[前期中間試験] (1)							
	4. 試験問題解答・解説(1) 5. 電話機と交換機(3)教科書 1.3 節 6. 通信ケーブル(2)教科書 1.4 節 特性, 種類と構造, 光ファイバ 7. データ通信(8)教科書 1.5 節 データ伝送方式, 伝送制御, OSI 参照モデル			電話と交換の原理を理解できる。 D2:1 通信ケーブルの特性と構造を理解できる。 D2:1 データ通信システムの基本構成を理解できる。 D2:1 伝送速度変調速度が理解できる。				
	前期末試験							
	8. 試験問題解答・解説(1) 9. 情報理論の基礎(3)配布プリント資料 10. 伝送理論と伝送技術(8)配布プリント資料 クロック同期(スタック同期, 網同期), フレーム同期, 再生中継, 伝送符号 11. 光通信(4)教科書 1.6 節 光半導体, 光ファイバの構造と特性			情報量の定量化を行える。 D2:2 ベースバンド伝送の原理・基礎を理解できる。 D2:1 同期技術を知っている。 D2:1 光キャリアによる通信原理を理解できる。 D2:1 光通信システムの構成要素を知っている。 D2:1				
	[後期中間試験] (1)							
	12. 試験問題解答・解説(1) 13. 光通信システム(4)教科書 1.6.3 節 14. 画像通信(5)教科書 3 章の概要 ファクシミリ, テレビジョン, デジタルテレビ, ケーブルテレビ, マルチメディア 15. 無線通信のいろいろ(2)教科書 2.4 節 16. 無線応用(2)教科書 2.5 節			IM-DD 方式ほかの光通信方式を理解できる。 D2:1 視覚情報を伝送する各種の方式を理解できる。 D2:1 さまざまな情報を伝送するマルチメディア通信を理解できる。 無線通信技術を利用した通信システムや通信応用について知っている。 D3:2				
	後期末試験							
	17. 試験問題解答・解説と総復習(2)			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				
	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: 羽島光俊, ほか 9 名共著「わかりやすい通信工学」コロナ社 (平成 29 年度から教科書を変更していますので注意して下さい) 参考書: 電気通信主任技術者試験研究会編「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。 オフィスアワー: 学科ホームページに記載しているオフィスアワー以外でも質問に応じます。							

科目名	通信法 I Telecommunications Law I			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	17235026	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・能力を養うことを目標とする。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する。 D2:3 電波有効利用のために必要な技術的条件を理解する。 D2:1 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」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	17235027	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) [前期中間試験] (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				
	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 NAPT 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. FLSM (2) 14. VLSM (2) 前期末試験			簡単な LAN レベルの IP アドレス設計ができる E2:1,2				
	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) [後期中間試験] (1)			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				
	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) 後期末試験			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				
	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	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	17235028	単区別	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. アンテナの実際(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 I 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 I (4年) →無線通信工学 II (5年), 電波伝送学 II (5年)						
教材	教科書: 無線従事者国家試験問題解答集 二陸技 情報通信振興会						
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	17235029	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の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い、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	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			
	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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)</p> <p>4 校外実習終了後、報告書を提出する。</p> <p>5 校外実習報告会で実習内容を発表する。</p>			<p>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。</p> <p>校外実習の目的を理解する。</p> <p>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。</p> <p>情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。</p> <p>情報機器を活用して口頭発表ができる。</p>			
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。						