

対象科	電子工学科	科目名	電気数学		
年次	1	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	猪瀬・浅野	実務経験	なし

授業科目の概要	数学の基礎として分数、四則計算、指数計算などについて学習し、電気回路の計算が自在に出来る様基礎学力を身に付ける
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～②公約数・公倍数	最大公約数、最小公倍数を理解する
	③～④分数式	繁分数を中心に計算できるようにする
	⑤～⑥整式の四則計算	文字式を含む整式の四則計算が正しくできるようにする
	⑦～⑧無理数と平方	平方根や立方根を含む計算方法を学ぶ
	⑩～⑬指数法則	指数について学び、指数計算ができるようにする
	⑭補助単位	電気数学の計算で使用される補助単位について学ぶ
	⑮～⑰一次方程式	連立方程式の解き方の代入法、加減法について学び計算できるようにする
	⑱～⑳行列式	連立方程式の解の解き方の行列式について学び計算できるようにする
	㉑～㉒演習問題	①～⑳の内容について演習問題で理解度アップを図る
	㉓～㉔三角関数	三角関数の定義と計算方法について学ぶ
	㉕位相	三角関数の位相と波の関係について学ぶ
	㉖～㉗複素数	複素平面上のベクトル表示、加減算のベクトル表示について学ぶ
	51～52復習	㉓～50の内容について演習問題で理解度アップを図る
53～60指数・対数の計算	指数関数、対数関数を理解し、演算を学ぶ。	

教科書	電気計算法シリーズ「電気のための基礎数学」	参考書	
-----	-----------------------	-----	--

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学の基礎として分数、四則計算、指数計算などについて解くことができる。</li> <li>・方程式の解の求め方を理解し、グラフの表し方について理解する。</li> <li>・三角比、弧度法、ベクトルの表し方、正弦波交流などについて理解する。</li> <li>・導関数、微分、積分の基礎的な計算ができるようになる。</li> </ul>
------	--

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、提出物なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	電気学習において、上達がなかなか進まないのは計算力が弱い。計算力向上のために数学の基礎から学びなおすつもりで受講しましょう。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	電子回路 I		
年次	1	単位数	6	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	西原	実務経験	なし

授業科目の概要	ダイオード、トランジスタおよび特殊な半導体素子について構造、特性、規格および基本回路の動作を難しい数式を使わないで解説し、基本的な知識が十分に得られるようにする。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①電子回路とは	本講義で学ぶ電子回路の範囲について把握する
	②～③光エネルギーと仕事関数	光を発生する物理変化について学ぶ
	④～⑦原子構造と半導体	半導体の原子構造について学ぶ
	⑧～⑪ダイオード	ダイオードの構造、特性について学ぶ
	⑫～⑮整流回路	整流回路の仕組みについて学ぶ
	⑯～⑰リミッタ・クリッパ回路	リミッタ回路、クリッパ回路の動作原理と特性を学ぶ
	⑱～⑲演習	①～⑰の内容について、演習を通して理解を深める
	⑳～㉒トランジスタ	トランジスタの構造、特性について学ぶ
	㉓～㉕電流増幅	トランジスタの電流増幅作用について学ぶ
	㉖～㉘バイアス回路	トランジスタのバイアス回路の設計について学ぶ
	㉙～㉚ダーリントン接続	ダーリントン接続の原理と特性について学ぶ
	㉛～㉝演習	㉙～㉚の内容について、演習を通じて理解を深める
	㉞～㉟電流帰還バイアス回路	電流帰還のかかったバイアス回路の設計と特性について学ぶ
	㊱～㊲トランジスタの特性	トランジスタの特性を数学的に解析する
	㊳～㊴hパラメータ	hパラメータの定義を学び、設計への活用方法を学ぶ
	50～53増幅作用	電圧電流電力の増幅について学ぶ
	54～67負荷線	バイアス回路設計のための負荷曲線の描き方を学ぶ
	68～69トランジスタの特性と規格	規格表からトランジスタの特性を理解する
	70～73演習	㉞～69の内容について、演習を通じて理解を深める
	74～81電流帰還バイアス回路	交流動作における電流帰還バイアス回路を学ぶ
82～86特殊半導体	特殊な半導体素子について学ぶ	
87～90演習	74～86の内容について、演習を通じて理解を深める	

教科書	プログラム学習による基礎電子工学	参考書	
-----	------------------	-----	--

到達目標	ダイオード、トランジスタ等基本的な半導体デバイスの動作原理を電子のふるまいの観点から説明できる。 電子回路で学ぶ増幅、整流作用等の原理が、電子回路やセンサーにどのように利用されているかを説明できる。
------	--

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、提出物なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	電子回路をこれから勉強しようとする人のために、ダイオード、トランジスタおよび特殊な半導体素子についての構造、特性、基本回路などをむずかしい数式を使わないで解説し、基礎的な知識が身につくような授業展開を心がけているので、しっかりと学習しましょう。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	デジタル回路		
年次	1	単位数	6	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	河村	実務経験	なし

授業科目の概要	2進数・16進数の理解と、論理回路を理解し、て回路設計手法を修得する。また、各種フリップフロップの基本動作を理解して、非同期式カウンタ、同期式カウンタの設計手法を修得する。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～⑥2・8・16進数	2進数、8進数、16進数を理解する
	⑦～⑨基数変換	2進数、8進数、16進数の基数変換を理解する
	⑩～⑪2進数の演算	2進数、8進数、16進数の加減、乗除を理解する
	⑫～⑬補数	補数について学ぶ。また負の数を補数で表す
	⑭～⑱基本論理素子	AND、OR、NOT、NAND、NOR、EOR回路について学ぶ
	⑲～⑳組み合わせ回路	組み合わせ回路から真理値表と論理式を求める
	㉑～㉒ブール代数	論理代数の基本定理を理解し、論理式の簡単化を行う
	㉓～㉔ベン図	回路図、ベン図、真理値表、論理式の関係を理解する
	㉕～㉖演習	①～⑤の復習と、演習問題を通じて基本を身に付ける
	㉗～㉘カルノー図	カルノー図を使った論理式の簡単化を学ぶ
	㉙～50組み合わせ回路その2	真理値表と論理式を用いて、仕様を満たす組み合わせ回路を設計する
	51～62工事担任対策	工事担任者試験問題を解説し、デジタル回路の理解力を身に付けるさせる
	63～68組み合わせ回路その3	組み合わせ回路のタイミングチャートを作成し、動作を理解する
	69～77フリップ・フロップ	各種フリップフロップの動作を理解する
78～79非同期式カウンタ	フリップフロップを用いて非同期カウンタを設計する	
80～86同期式カウンタ	フリップフロップを用いて同期カウンタを設計する	

教科書	図解デジタル回路入門	参考書	DD3種予想問題
-----	------------	-----	----------

到達目標	2進数による数表現ができ、論理代数の基本論理を表現できること。 論理関数の標準形を簡単化でき、論理ゲート回路を作成できること。 組合せ論理回路の具体的な応用回路を設計できること。
------	---

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、提出物なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	基本を覚えたら後はその応用なので、できるだけその意味、理由、働きを考えることが大事。 課題についてはなぜそうなるのかを説明できるようになること。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	電気理論		
年次	1	単位数	8	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	西原	実務経験	なし

授業科目の概要	オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの定理について学び、直流回路の回路計算、電力、熱量を求める。交流回路では実効値、周波数、位相の意味、正弦波交流の表し方、インピーダンス、交流電力について学ぶ。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～⑤電流・電圧・抵抗とオームの法則	電圧・電流・抵抗の関係を把握し、オームの法則を学ぶ
	⑥～⑩簡単な直流回路の計算	オームの法則を活用し抵抗網の電圧・電流・抵抗値を求める
	⑪～⑭分流器・倍率器と電池の接続	分流器・倍率器の原理を理解し、測定器との接続を学ぶ
	⑮～⑳第1章直流回路の基礎 まとめ	①～⑭に関する問題を解き、オームの法則を身に付ける
	㉑～㉒キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を理解し、回路の電圧電流抵抗を求める
	㉓～㉔重ね合わせの定理	重ね合わせの定理を理解し、回路の電圧電流抵抗を求める
	㉕～㉖ブリッジ回路	ブリッジ回路の特性を理解し、回路の電圧電流抵抗を求める
	㉗電力と電力量	電力とエネルギーの関係を理解し、電気と他の物理量との関係を把握する
	㉘～㉙第2章直流回路の計算 まとめ	㉑～㉙の復習と、問題に合わせた法則の活用を身に付けさせる
	㉚～63正弦波交流とベクトル・虚数	交流解析のためのベクトルや虚数を用いた計算の基礎を学ぶ
	64～79RLC回路	RLC回路の交流特性について学ぶ
	80～82キルヒホッフの法則	交流回路におけるキルヒホッフの法則の活用を学ぶ
	83～84重ね合わせの定理	交流回路における重ね合わせの定理の活用を学ぶ
	85～103交流回路の計算	交流回路のインピーダンス、コンダクタンスを理解する
	104～105接点電位法	接点電位法を用いた回路解析を学ぶ
	106～110テブナンの定理・ミルマンの定理	回路網に適切な定理を選択し、解析ができる様、演習を通して学ぶ
111～116交流ブリッジ	ブリッジ回路の交流の動作を理解し、回路解析を学ぶ	

教科書	電気計算法シリーズ「回路理論の計算法」	参考書	
-----	---------------------	-----	--

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オームの法則を用いた直流回路の計算ができる。</li> <li>・直流回路の計算の電圧・電流・抵抗の関係を明らかにできる。</li> <li>・直流回路の理解、交流における抵抗、インダクタンス・コンデンサの性質が理解できる。</li> <li>・交流回路の計算ができ、交流回路で消費される電力や電力量について理解できる。</li> </ul>
------	---

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、提出物なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	たくさん問題を解くことで、電気回路の基礎・基本をマスターしよう。 電気・電子系の学習を進める上で電気回路の計算は、その基礎・基本となるものなので、しっかりと学習してほしい。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	物理		
年次	1	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	猪瀬 正雄	実務経験	なし

授業科目の概要	物理学は、自然界で起こる現象を基本的な法則から統一的に理解しようとする科学である。基本的な概念とその代表的な現象を、数学的な記述を用いて理解し、また表現することを学ぶ。ここでは、「運動と力」と「力学」の2分野を対象とする。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～②はじめに	物理学とは、物理量、国際単位系、指数、接頭語、有効数字、次元について
	③～⑩運動	速さ、直線運動する物体の位置、加速度、速度、変位、等加速度、平面運動について
	⑪～⑳力と運動	ニュートンの運動の法則、運動量と力積、重力、力の合成と分解、運動方程式、摩擦力、力のつりあいについて
	㉑～㉒仕事とエネルギー	力と仕事、仕事率、運動エネルギーとの関係、重力の仕事とポテンシャルエネルギー、エネルギー保存則
	㉓～㉔周期運動	等速円運動の速度、加速度、運動方程式、位置、速度、加速度、人工衛星、単振動、単振り子、減衰運動と強制振動
	㉕～㉖波動	波の性質、音波、光波

教科書	自然科学の基礎としての物理学	参考書	
-----	----------------	-----	--

到達目標	物理学が日常生活や社会とどのように関連しているかを知り、物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高める。 物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を身につける。
------	---

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、提出物なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	数式の物理的な意味を説明されていて数式を書く際には、途中の計算式を省略しないようにすること。 結果だけを求めるのではなく、「自然の法則」を見つけ出すその過程・考察を大切にし、その楽しさを味わう。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	C言語		
年次	1	単位数	5	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	中本・植村	実務経験	あり

授業科目の概要	プログラミングを学ぶ上での基本となるC言語について、講義によりC言語プログラムの基礎を学ぶ。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	Cプログラミングの基本(雛形)	雛形、文、注釈について説明し、printf関数によるコンソールへの文字列の表示を行う。
	変数と読み込み	int型の変数と宣言、キーボードからの読み込みを行うscanf関数、書式文字列と変換指定。
	演算と型	double型の変数と宣言、加減乗除(+, -, *, /)と剰余(%)に関する演算、代入、キャスト。
	プログラムの流れの分岐	if文とswitch文、複合文とネスト、条件・等価・関係・論理に関する演算子。
	プログラムの流れの繰り返し	do while文、while文とfor文、多重ループとbreak、continueによるループの制御。
	配列	1次元配列から始め、多次元配列について、同時にオブジェクト形式マクロについても学ぶ。
	関数	関数の定義と呼び出し、プロトタイプ宣言、有効範囲と記憶域期間。
	基本型	整数型(unsigned, long)と文字型(char)、浮動小数点型(float, long double)につて学ぶ。
	様々なプログラム	関数形式マクロ、コンマ演算子、列挙体、再帰的な関数。
	文字列の基本	文字列リテラル、文字列、文字列の配列、文字列の操作。
	ポインタ	アドレス演算子と間接演算子、ポインタと関数、ポインタと配列、ポインタと文字列。
	構造体と共用体	構造体と構造体のメンバ、メンバの初期化、・演算子と->演算子、構造体とtypedef。
	ファイル処理	ファイルとストリーム、FILE型、テキストファイルとバイナリファイルへの入出力。
	動的メモリ	動的メモリの割り当て(malloc 関数)と開放(free 関数)について学ぶ。
main関数の引数	main関数のコマンドライン引数 main(int argc, char **argv) について学ぶ。	

教科書	新・明解C言語 入門編	参考書	
-----	-------------	-----	--

到達目標	簡単な入出力、演算、分岐や繰り返しの制御を含むようなプログラムがC言語で記述できる。 配列、関数、ポインタ、構造体を用い、ファイルの入出力を伴うような、より進んだ内容の構造化プログラミングがC言語でできる。
------	--

評価方法	各学期末試験の成績と演習課題の達成状況を総合的に評価する。
------	-------------------------------

受講心得	プログラミング経験のない学生を対象とし、基本的なプログラム言語であるC言語の基礎を学べる授業となっております。 プログラム言語の能力は、幼児が言葉を聞き、話しながら言語を理解していくように、その言語で記述された標準的・規範的なプログラムコードを読むことに始まり、数多くのプログラムを繰り返し読み書きすることによってのみ上達するものである。したがって、並行して行われるプログラミング実習を軽視しないでなく、授業で行われる演習課題にも積極的に取り組んでほしい。
------	---

講師 実務経験	中本(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 業務で制御工学を20年以上経験した。その際に得た技術から学生たちにC言語の知識について教えている。
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	通信技術		
年次	1	単位数	2	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	湯原	実務経験	あり

授業科目の概要	無線通信の基礎となる電気回路や電子回路をはじめ、無線電話装置(送信装置、受信装置)、多重通信装置、衛星通信装置、電源装置などの装置やアンテナについて、その原理、構成および操作法などを学びます。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①総論、概要	無線通信技術の概要について学ぶ
	②～⑨無線機器	無線通信機器の機能や構造について学ぶ
	⑩～⑫電磁波工学	電波の伝搬について学ぶ
	⑬～⑭電子計測	電波を用いた計測技術について学ぶ
	⑮前期終了試験	①～⑭の内容について確認試験を行う
	⑯無線局の免許	無線局の免許制度について学ぶ
	⑰～⑱無線設備	無線設備の法的基準について学ぶ
	⑲無線従事者	無線従事者の法的規定について学ぶ
	⑳～㉑運用	無線局の運用に関し、法的規定を学ぶ
	㉒業務書類	無線局に備え付けるべき書類について学ぶ
	㉓監督	無線設備の監督業務について学ぶ
	㉔罰則等	電波法に違反した場合の罰則等について学ぶ
	㉕近距離無線通信	近距離の無線通信システムについて学ぶ
㉖～㉗演習	⑰～⑳の内容について、演習を通して理解を深める	
㉘後期終了試験	⑰～㉕の内容について確認試験を行う	

教科書	特殊無線技士(2級用)無線工学 特殊無線技士法規	参考書	
-----	--------------------------	-----	--

到達目標	電波の放射について理解し、様々なアンテナの特性や性能を表す諸量を習得する。 実際のアンテナについて、動作の仕組みを知る。
------	---

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、出席なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	身のまわりにある通信機器(携帯電話やスマートフォンを含む)について、どのようなアンテナが用いられているか、及びそのアンテナの特性を自主的に調べてみると良い。
------	--

講師 実務経験	湯原(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 業務で船舶等無線通信士の業務を11年間経験した。その際に得た通信技術の理論と実際の問題を学生たちに教えている。
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	プログラム実習		
年次	1	単位数	1	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	植村	実務経験	なし

授業科目の概要	プログラミングを学ぶ上での基本となるC言語について、実際のプログラミング行いC言語プログラムの基礎を学ぶ。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	標準出力	printf関数を利用した出力表示
	読み込み	scanf関数を利用した入力処理
	算術演算子	加減乗除(+, -, *, /)と剰余(%)に関する演算
	優先度と結合規則	条件・等価・関係・論理に関する演算子
	選択の基礎	if文とswitch文
	論理演算子	論理演算とシフト演算, double型の変数と宣言、代入、キャスト
	分岐	入れ子になったif文
	多肢選択	複合文とネスト
	繰り返し(1)	繰り返しの基礎do while文、while文とfor文
	繰り返し(2)	回数のカウント、フラグ、多重ループとbreak、continueによるループの制御
	状態の変化の蓄積	有効範囲と記憶域期間
	関数(1)	関数の定義と呼び出し、引数について
	関数(2)	戻り値、プロトタイプ宣言
	ポインタ	アドレス演算子と間接演算子、ポインタと配列、文字列、関数
	配列(1)	1次元配列から始め、同時にオブジェクト形式マクロについても学ぶ
	配列(2)	2次元配列、多次元配列について
	文字列	文字列リテラル、文字列、文字列の配列、文字列の操作
ファイル処理	ファイルとストリーム、FILE型、テキストファイルとバイナリファイルへの入出力	

教科書	新・明解C言語 入門編	参考書	
-----	-------------	-----	--

到達目標	簡単な入出力、演算、分岐や繰り返しの制御を含むようなプログラムがC言語で記述できる。 配列、関数、ポインタを用い、ファイルの入出力を伴うような、より進んだ内容の構造化プログラミングがC言語でできる。
------	--

評価方法	提出物、実習態度により総合的に評価する
------	---------------------

受講心得	プログラム初心者者の学生対象とし、プログラミング力があれば電気の技能向上には大いに役立つことを目的に、C言語プログラミングの基礎を学べる授業となっております。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--



対象科	電子工学科	科目名	回路実験		
年次	1	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	浅野/西原	実務経験	なし

授業科目の概要	実験・実習機器類を取り扱いながら、下記の到達目標事項を達成することをねらいとしている。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～②実験の諸注意	実験を行うにあたっての安全等諸注意の説明を行う
	③～⑥ケーブル作り	実験に必要なケーブルを製作する
	⑦～⑧基板作成	実験に必要な基板を製作する
	⑨～⑩抵抗測定	抵抗値を測定し、誤差や理論との差について検討する
	⑪～⑫電圧測定	抵抗値を測定し、誤差や理論との差について検討する
	⑬～⑭開放電圧・電流の測定	測定器の入力インピーダンスにより測定誤差が生ずることを確認する。
	⑮～⑯分流・分圧の測定	分流回路の測定を行い、理論と一致していることを確認する。
	⑰～⑱キルヒホッフの実験	回路網の各点の電流を測定しキルヒホッフの法則が成り立つことを確認する
	⑳～㉑重ね合わせの理	複数の電源で、電圧電流が重ね合わせの理が成り立つことを確認する
	㉒～㉓ブリッジ回路	ホイートストンブリッジの原理を理解し、抵抗測定を行い、動作を確認する
	㉔～㉕最大電力の測定	電源の内部抵抗と負荷抵抗と負荷への電力の関係を実験により確認する
	㉖～㉗オシロスコープの使い方	低周波発振器の波形を見ながら、オシロスコープの基本操作を学ぶ
	㉘～㉙交流回路の測定	正弦波交流についてオシロスコープで波形を観測し、理解を深める
	㉚～㉛コンデンサの充放電測定	コンデンサの充放電特性を測定し、時定数を理解する
	④①～④②CR回路の特性	CR回路に矩形波を入力し、出力波形を測定し、時定数と比較する
	④③～④④静電容量の測定	放電電流とコンデンサの電圧を測定し静電容量を確認する
	④⑤～④⑥コイルの特性	リアクタンスが周波数で変化することを測定し、値を求める
	④⑦～④⑧LC回路の特性	直列共振回路の各素子の電圧を測定し、共振周波数や周波数特性を求める

教科書		参考書	電気・電子実習I(実教出版)
-----	--	-----	----------------

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろな電気現象を観察することによって性質や働きを理解できる。</li> <li>・電気に関する計器・測定器・各種機器について理解を深めることができる。</li> <li>・実習を通して、技術者としての基本的技術及び態度を培うことができる。</li> <li>・理論を体験学習を通して具体的に理解し、これを実際に応用する能力を身につける。</li> </ul>
------	---

評価方法	真摯に課題に取り組み経験を積みながら責任・協調・勤労など技術者として望ましい態度や習慣が身に付いているか実験の完成度を評価する。
------	--

受講心得	<p>実験・実習の目的・原理・方法などについてあらかじめ、予習しておく。</p> <p>各人が積極的に協力し合い、決して傍観的な態度を取らない。また、慎重な態度で臨む。</p> <p>危険防止に深く注意するとともに、計器や測定器具を正しく丁寧に取り扱い、終了後には手入れ、整理・整頓に心がける。</p>
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	回路製作		
年次	1	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	河村・西原	実務経験	あり

授業科目の概要	電子の基本手な部品である抵抗・コンデンサ・ダイオード・トランジスタを用いて、電子回路の製作を通じて各回路の動作を学ぶ。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～②オリエンテーション・工具について	
	③～④クリップコード製作	クリップコードを製作し、ハンダ付けを身に付ける
	⑤～⑩基板製作	電子回路の実験に使用する基板を製作する
	⑪～⑫3石ラジオ製作	回路図から実装図を作図し、部品実装しハンダ付け。特性確認
	⑬～⑭アンプ製作	回路図から実装図を作図し、部品実装しハンダ付け。特性確認
	⑮～50スピーカーボックスの製作	設計図を作成し、アンプに接続して特性確認
	51～60導通チェッカーの製作	ロジック回路図から実装図作成、部品実装、ハンダ付け、動作チェックする

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	回路図が理解できる。 回路図から実態配線図が描ける。 ハンダ付けができる。 性能が評価できる。
------	--

評価方法	製作物が正しく動作するか否かで評価する。
------	----------------------

受講心得	回路製作の授業は、実際に製品を製作するステップに沿ってカリキュラムを進めるため、実践的内容となります。作業に慣れ、実際の仕事の即戦力を身に付けていただきます。
------	---

講師 実務経験	河村(実務経験あり) 【講師の実務経験について】 業務で電子回路設計を5年間経験した。その際に得た技術から学生たちに電子回路の知識について教えている。
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	電気磁気		
年次	1	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	西原	実務経験	なし

授業科目の概要	電気磁気現象を的確に把握し、物理現象の本質にふれ、高度情報社会を支える情報通信機器を構成する電子部品などを作るための基礎を学ぶ。
---------	--

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	①～④静電気	静電気の特性について学ぶ	
	⑤～⑥クーロンの法則	荷電粒子に働く力について学ぶ	
	⑦～⑩電界と電気力線	電荷から出る電気力線と電界について学ぶ	
	⑬～⑰ガウスの法則	ガウスの法則を用いて、電荷と電界の関係を学ぶ	
	⑳～㉓電位	電氣的なエネルギーについて学ぶ	
	㉖～㉙静電容量	コンデンサを例に電荷の分布、電界、静電容量の関係を学ぶ	
	㉚～㉞誘電体	誘電体の中の電界、電位、エネルギーについて学ぶ	

教科書		参考書	電気磁気学 要点と演習
-----	--	-----	-------------

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・等電位面および電位の勾配に関する計算ができる</li> <li>・ガウスの法則を利用して帯電体による電界および電位が計算することができる</li> <li>・誘電体を含む導体系の電界、電位、および静電容量が計算できる</li> <li>・誘電体中に蓄えられるエネルギーが計算でき、誘電体境界に働く力を計算できる</li> </ul>
------	--

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	技術的な応用の際に求められる電気、磁気現象の理論的取り扱いを実際の例を示しつつわかりやすく講義する。重要な基礎科目なので復習をしっかりと行うこと。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	データ通信/工事担任者		
年次	1	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	河村	実務経験	なし

授業科目の概要	有線通信工学、工担法規、伝送理論、工事担任者国家資格にむけての法規と技術について学習する。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①工事担任者の役割	工事担任者の資格で規程されている役割について学ぶ
	②～③電気通信事業法	電気通信事業法の工事担任者に関する法規を学ぶ
	④～⑥伝送理論	伝送信号の質に関する理論を学ぶ
	⑦～⑩伝送量	伝送路における信号の大きさと雑音の関係について学ぶ
	⑪～⑫各種ケーブル	信号の伝送に使用するケーブルの種類と特性について学ぶ
	⑬～⑭伝送技術	信号伝送の変調・復調技術について学ぶ
	⑮OSI参照モデル	OSI参照モデルの各層の主な機能について学ぶ
	⑯アクセス回線	実際のxDSL・FTTH・CATVについて学ぶ
	⑰～⑱データ通信技術の基礎	信号の同期、誤り訂正について学ぶ
	⑲～⑳TCP/IP	TCP/IP通信プロトコルについて学ぶ
	㉑～㉒LANの規格	LANケーブルの規格について学ぶ
	㉓～㉔IPネットワーク	IPネットワークプロトコルについて学ぶ
	53～59LAN構築演習	通信規格の学んだ内容を使って実際にネットワークを構築する

教科書	第2級デジタル通信実践問題	参考書	
-----	---------------	-----	--

到達目標	電気通信技術の基礎(電気回路・電子回路・論理回路・伝送理論・伝送技術)の基礎が理解できる。 第2級デジタル通信の実践問題・過去問題を解く力が身についている。
------	---

評価方法	期末の定期試験の成績を中心とするが、授業態度、提出物なども考慮して総合的に評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	国家資格である第2級デジタル通信の技術・理論の基礎を学ぶ講義である。工事担任者を目指している学生は、しっかり予習・復習をすること。また、使用教科書を率先して解き計画を持って試験対策を行うようにすること。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	プログラム実習		
年次	2	単位数	1	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	中本	実務経験	あり

授業科目の概要	プログラミングを学ぶ上での基本となるC言語について、実際のプログラミング行いC言語プログラムの基礎を学ぶ。
---------	---

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	プログラムの流れ 分岐	if文とswitch文、複合文とネスト、条件・等価・関係・論理に関する演算子、入れ子になったif文	
	プログラムの流れ 繰り返し	do while文、while文とfor文、多重ループとbreak、continueによるループの制御	
	関数(1)	関数の定義と呼び出し、引数について	
	関数(2)	戻り値、プロトタイプ宣言	
	ポインタ	アドレス演算子と間接演算子、ポインタと配列、文字列、関数	
	配列	1次元配列から始め、多次元配列について、同時にオブジェクト形式マクロについても学ぶ	
	構造体	構造体と構造体のメンバ、メンバの初期化、演算子と→演算子、構造体とtypedef	
	文字列	文字列リテラル、文字列、文字列の配列文字列の操作	
	ファイル処理	ファイルとストリーム、FILE型、テキストファイルとバイナリファイルへの入出力	

教科書	新・明解C言語 入門編	参考書	
-----	-------------	-----	--

到達目標	簡単な入出力、演算、分岐や繰り返しの制御を含むようなプログラムがC言語で記述できる。 配列、関数、ポインタ、構造体を用い、ファイルの入出力を伴うような、より進んだ内容の構造化プログラミングがC言語でできる。
------	--

評価方法	真摯に課題に取り組み、プログラム技術者として望ましい態度や習慣が身に付いているか、プログラムの完成度を評価する。
------	--

受講心得	1年次にプログラム実習を履修した学生対象とし、プログラミング力があれば電気の技能向上には大いに役立つことを目的に、C言語プログラミングの基礎を学べる授業となっております。
------	---

講師 実務経験	中本(実務経験あり) 【講師の実務経験について】 業務で制御工学を20年以上経験した。その際に得た技術から学生たちにプログラムの知識について教えている。
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	理論演習		
年次	2	単位数	4	授業の方法	演習
期間	通年	担当者	鹿子	実務経験	なし

授業科目の概要	電界・磁界の特性、相互作用を学ぶ
---------	------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①②1年次の復習	静電場に関する演習によって基礎知識を復習する
	③磁界の歴史的経緯	磁界に関する物性の発見から電磁波に至る歴史と電磁気学の進化を学ぶ
	④～⑤静磁場の基本法則	磁界の基本的な法則や公式を理解する
	⑥～⑩ベクトルの計算	3次元空間の解析に必要なベクトルの計算方法を学ぶ
	⑫～⑬磁界と磁力線	磁力線による磁界の視覚的な表現方法を学ぶ
	⑭～⑮電流素片と磁界	電流が作る磁界の基本となる、電流素片が発生する磁界について学ぶ
	⑯～⑰ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則を使って電流と磁界の関係を求める
	⑱～㉓ローレンツ力	電流・磁界・力の関係を、演習問題を通じて理解する
	㉔～㉕アンペールの法則	アンペールの法則を使って電流と磁界の関係を求める
	㉖～㉗ベクトルポテンシャル	ベクトルポテンシャルで磁場のエネルギーの考え方を理解する
	㉘～㉙クーロンの法則	静電場で働く力の一般的な問題を数学的に解析する
	㉚～㉛ガウスの法則	静電場における電界の一般的な問題を数学的に解析する
	㉜～㉝コンデンサ	コンデンサにたまるエネルギー、電極間の電界、誘電体内部の問題を解く
	㉞～㉟コイル	コイルにたまるエネルギー、磁界、磁性体内部の問題を解く
	㊱～51磁界	静磁場の一般的な問題を数学的に解析する
	52～54誘導起電力	磁界の時間的変化による起電力について演習を通じて理解する
	55～56波動方程式	マクスウェルの4つの方程式を導き、さらに波動方程式の導出方法を学ぶ
	57～59光の速度	波動方程式から光の速度を求める
	復習練習問題	電磁界の諸特性に関する復習と問題演習

教科書		参考書	電気磁気学 要点と演習
-----	--	-----	-------------

到達目標	静電場、静磁場の基礎的なふるまいが理解できること。 各種法則が理解できること。 数学を活用し、法則の応用展開ができること。
------	---

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優：十分に理解し自分で応用できる 良：応用が理解できる 可：基礎が理解できる 不可：理解できない
------	---

受講心得	本科目は1年次に学んだ電気磁気の延長上にあるため、1年次の内容を十分把握し身に付けておく必要がある。 また、変化や空間といった要素が課題となるため、微積分とベクトルの計算力を身に付けて受講することが必要である。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	電子回路II		
年次	2	単位数	6	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	鹿子	実務経験	なし

授業科目の概要	トランジスタや演算増幅器を用いた回路設計の基礎となるアナログ電子回路の理論と実際の設計例を学ぶ
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～⑥直流増幅	トランジスタやFETのバイアス回路の設計方法について学ぶ
	⑦～⑩負帰還増幅回路	負帰還が付いた増幅器回路の設計方法や特性について学ぶ
	⑪～⑬差動増幅回路	OpAmpを用いた差動増幅回路の設計方法について学ぶ
	⑭～⑰演算増幅器	OpAmpの特性やOpAmpを用いた増幅回路の設計方法について学ぶ
	⑱～⑲電圧比較器	OpAmpによるコンパレータの設計方法について学ぶ
	⑳～㉑発振回路	発振条件を理解し、発振回路の設計方法を学ぶ
	㉒～56AD/DA変換	AD変換の原理、基本回路構成、特性を学ぶ
	57～70リニア型ドロップ電源	OpAmpを用いたリニア型ドロップ電源の設計方法について学ぶ
	71～83スイッチング電源	OpAmpを用いたスイッチング電源の設計方法について学ぶ
	84～86変復調回路	高周波変復調の動作原理と回路の基礎を学ぶ

教科書	基礎電子工学(電子回路編)	参考書	
-----	---------------	-----	--

到達目標	トランジスタ、FET、OpAmpを用いた回路の動作が理解できる。 アナログ回路が設計できる。
------	---

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	電子回路は積み重ね学習であり、授業の後の復習が重要である。 復習を通じて理解できているのかを繰り返し確認すること。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	回路製作		
年次	2	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	河村/中本/井本	実務経験	あり

授業科目の概要	マイコン周辺回路の設計、マイコンのプログラム設計、動作検証評価までを行う
---------	--------------------------------------

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	導通チェッカーの製作	回路図、実態配線図の作成、回路製作、動作検査を行い、機能を評価する	
	マイコンボードの製作	回路図、実態配線図の作成、回路製作、動作検査を行い、機能を評価する	
	プログラム演習	製作したボードにプログラムをインストールし、機能を評価する	
	アプリ演習	OS上で動作するアプリケーションをボードにインストールし機能を評価する	
	マイコン応用回路製作	ボードの周辺回路を製作し、機能や性能を評価する	

教科書	教員作成資料による	参考書	
-----	-----------	-----	--

到達目標	回路図が理解でき、また、自分で設計できるようになること。 マイコンのプログラムが理解でき、自分でプログラミングできるようになること。 目標仕様にあった機能を実現できるようになること。
------	---

評価方法	責任・協調・勤労など技術者として望ましい態度や習慣が身に付いているかや作品の完成度を評価する。
------	---

受講心得	ハードウェア(特にデジタル)とソフトウェアの知識が必要になることから、他の受講科目の内容をしっかりと把握し受講すること。
------	--

講師 実務経験	河村(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 業務で電子回路設計を5年間経験した。その際に得た技術から学生たちに電子回路の知識について教えている。 中本(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 業務で制御工学を20年以上経験した。その際に得た技術から学生たちにC言語の知識について教えている。
---------	---

備考	
----	--



対象科	電子工学科	科目名	回路実験		
年次	2	単位数	1	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	河村/浅野	実務経験	あり

授業科目の概要	電子回路の基礎を実際の実験を通じて、評価・確認をおこなう。
---------	-------------------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	デジタル回路 I	データマルチプレクサ、データデマルチプレクサ、半加算器、全加算器
	デジタル回路 II	RS-FF、同期式FF、カウンタ
	デジタル回路 III	非同期式6進、10進カウンタ、シフトレジスタ
	デジタル回路 IV	同期式6進カウンタ
	デジタル回路 V	同期式8進カウンタ
	OPアンプの基本特性実験	スルーレート、反転増幅回路、非反転増幅回路
	OPアンプの増幅回路実験 I	反転増幅器の入出力特性、周波数特性
	OPアンプの増幅回路実験 II	非反転増幅器の入出力特性、差動増幅器の特性、加算減算回路
	OPアンプの増幅回路実験 III	コンパレータ回路の動作測定、シュミット回路の動作特性
	波形整形回路実験 I	一段RCフィルタ、二段RCフィルタ
	波形整形回路実験 II	アクティブフィルタ

教科書	教員作成資料による	参考書	
-----	-----------	-----	--

到達目標	各テーマの内容を理解し、理論値と測定値を求めることができる。
------	--------------------------------

評価方法	理論値と測定値が近いのか？また、違う場合には、その原因を究明し理解しているか？
------	---

受講心得	理論と実験地が違ったとき、なぜそうなるのか、探求心を持って実験に臨んで欲しい
------	--

講師 実務経験	河村(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 メーカーにて回路設計5年の経験あり。現場で経験した実際の回路の動作を学生へ伝え、即戦力を養う。
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	応用数学		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	前期	担当者	中本/植村	実務経験	あり

授業科目の概要	電気数学を学ぶ上での基本となる一分野である微分・積分の基礎を学ぶ。
---------	-----------------------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	微分係数と導関数	極限值、平均変化率、微分係数、導関数について
	導関数の基礎定理	定数・定数倍・和・差・積・商の定理、 $X$ の $n$ 乗の導関数について
	接線の方程式	接線の方程式の求め方
	関数の微分	三角関数、対数関数等、いろいろな関数の導関数について
	微分の応用(1)極値	関数の極大・極小、極大値・極小値の求め方
	微分の応用(2)物理現象	速度・加速度、電流、静電容量、自己誘導の計算
	微分の復習	微分の基本問題を演習形式で実施する
	不定積分	積分定数とは、積分の基本公式、置換積分について
	定積分	定積分の計算法、その性質について
	定積分とその応用	正弦波交流の平均値、実効値を計算
	積分の復習	積分の基本問題を演習形式で実施する
	問題演習	微分・積分の応用問題を演習形式で実施する

教科書	電気のための基礎数学	参考書	
-----	------------	-----	--

到達目標	電気の分野では、交流など時間的変化量を扱うことが多い。これらの時間的変化率や微分が電気計算に用いられること。また、誘導起電力の式なども微分で求められること。積分は微分の逆演算として求められ、交流波形の平均値や実効値の計算が行えることを理解する。
------	--

評価方法	出席、および授業内での演習・前期末に実施する確認テストの結果をもって修了とする。
------	--

受講心得	1年次に電気数学を履修した学生対象とし、計算力があれば電気の知識向上には大いに役立つことを目的に、微分・積分の基礎を学べる授業となっております。
------	--

講師 実務経験	中本(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 業務で制御工学を20年以上経験した。その際に得た技術から学生たちに実践的な数学の利用について教えている。
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	電気理論		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	前期	担当者	西原	実務経験	なし

授業科目の概要	電気に関する基礎知識である電気回路について学ぶ
---------	-------------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～④1年次の復習(直流回路)	演習により、節点解析の計算を復習する
	⑤～⑬1年次の復習(交流回路)	演習により、ベクトル、虚数、三角関数によるLCR回路計算を復習する
	⑭～⑲三相交流	三相交流によるLCR回路網の特性解析を学ぶ
	⑳～㉑過渡応答	LCR回路網の過渡応答の特性解析を学ぶ
	㉒前期試験	前期期末試験

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	電気回路や電子回路の電流、電圧、電力及び電気抵抗等の測定ができるようになること。
------	--

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	一から教えるため、事前知識は必要としない
------	----------------------

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	マイコンハード		
年次	2	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	安井	実務経験	なし

授業科目の概要	マイコンのハードウェアについての知識を学ぶ
---------	-----------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	計算の三要素	演算の基本操作について学ぶ
	マイクロプロセッサ	Z80CPUの内部構成、ALU・インストラクションレジスタ詳説
	メモリ	スタックメモリ・Z80システムのメモリー構成
	ROM	プログラマブルROM, OTR・フェーズROM・UV-EPROM・EE-PROM
	RAM	RAM・D-RAM・S-RAM
	アドレスとメモリー配置	16Kbyte, 32Kbyteメモリの接続とアドレスデコード
	デコーダ	デマルチプレクサやXORをデコーダに使う方法
	システムタイミング	マシンサイクルとクロックサイクル, クロックサイクル長と実行処理時間の関係
	メモリーアクセス	リードライトサイクルとアクセスタイム, 素子の遅延
	メモリーCPU間インターフェース	遅延も含めた実際の回路設計
	割り込み命令	割り込みモードの設定方法
	ペリフェラルポート	インテル系ペリフェラルのザイロクCPUへの応用
	PIOの使い方	初期化, 出力モード, デコード
	IO	ディレクションの設定方法, インタラプトモードの設定方法
CTC	初期化, 動作モードについて	

教科書	Z80の使い方/オーム社	参考書	
-----	--------------	-----	--

到達目標	CPUの構造, 動作が理解できるようになること。 Z80を用いてシステムを制御するための実践力が身につくこと。
------	--

評価方法	出席, および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	--

受講心得	板書のための講義のため休まずにしっかりとノートを作成すること。
------	---------------------------------

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	アプリケーション実習		
年次	2	単位数	1	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	中本/植村	実務経験	なし

授業科目の概要	書類の作成、データの解析、プレゼンの実施ができるように、Word、Excel、PowerPointの基本操作を学ぶ
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	Windowsの起動と終了	PCのOSの主流であるWindowsの正しい操作を学ぶ
	ウィンドウの操作、フォルダ、ファイルの管理	アプリケーションの表示領域であるウィンドウについて基本を学ぶ
	Word	
	文字の入力	文書作成で用いられるWordの文字入力操作を学ぶ
	体裁を整えた文章作成	文章の体裁を整える操作を覚える
	Wordの活用	画像の挿入、製本に合わせた枠の設定
	教科書実習課題	課題に合わせた文書作成を実際に行う
	Excel	
	データ入力、ワークシート編集、書式設定	Excelの基本操作であるデータ入力等を学ぶ
	関数の利用	データを集計するための関数の種類と利用方法を学ぶ
	グラフの作成	データの集計結果を表示する方法として効果的なグラフの作成方法を学ぶ
	教科書実習課題	課題に合わせたグラフ作成とデータ集計を実際に行う
	PowerPoint	
	作図、アニメーション機能、ノート活用	プレゼンテーションのツールとして利用されるPowerPointの基本操作を学ぶ
実習課題	作図、アニメーションなどの機能を用いてプレゼンテーション資料を作成する	

教科書		参考書	30時間でマスター Word&Excel 2019
-----	--	-----	---------------------------

到達目標	書類の作成、データの解析、プレゼンテーションの実施ができるようになること 実際に会社の資料作成などで、即戦力としてアプリケーションの操作が身についていること
------	---

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	多くの職場では日常的にWord、Excelを使います。また、PowerPointによる資料作りやプレゼンテーションをする機会もあります。この3つのアプリケーションを身近なツールとして使えるように、学んでいきましょう。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	メカトロニクス		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	後期	担当者	浅野	実務経験	なし

授業科目の概要	メカトロニクスの基本要素について学ぶ。
---------	---------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①②メカトロニクスとは	メカトロニクスとは何か、特徴と分類について学ぶ
	③④メカトロニクスの構成要素 アクチュエータの分類	メカトロニクスの構成される基本要素とアクチュエータの種類について学ぶ
	⑤⑥油圧・空気アクチュエータ原理・特徴	油圧・空気アクチュエータそれぞれの動作原理と特徴について学ぶ
	⑦⑧DCモータの基本原理と特徴	DCモータの構造・動作原理およびDCモータの種類について学ぶ
	⑨⑩その他モータの基本原理と特徴	その他ACモータ、ステッピングモータの基本原理について学ぶ
	⑪⑫リンク機構とは、種類	4節リンク機構を主にグラスホフの定理から機構の運動条件を調べる
	⑬⑭機構の瞬間中心の求め方	機構の瞬間中心の計算
	⑮⑯自由度の計算方法	自由度とは何か。自由度の計算方法
	⑰⑱歯車の種類	歯車機構の役割と種類について学ぶ
	⑲⑳歯車列の設計、計算	歯車の設計、歯数・モジュールを求める。
	㉑㉒カムの種類とカム線図	カムの種類と特徴およびカムの運動を示すカム曲線について学ぶ
	㉓㉔継手	
	㉕㉖復習	

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	メカトロニクスの基本要素、アクチュエータの特徴、各モータの動作原理について説明ができ、機構のしくみ、自由度計算、機構の運動条件、歯車の歯数・モジュールそれぞれの説明・計算が行えること。
------	--

評価方法	出席、および授業内での小テスト・前期末に実施する確認テストの結果をもって修了とする。 評価は優、良、可、不可のみ
------	---

受講心得	数学の基本的な計算が必要になるため、1年時に学んだ内容を身に着けておくこと。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	数学II		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	前期	担当者	中本	実務経験	あり

授業科目の概要  
大宮理工学部で通常2年次後期以降に学習する内容の解析学(複素関数論・偏微分方程式・フーリエ解析・ベクトル解析)の基礎を学ぶ。特殊関数には触れない。(受講対象は、電子工学科・情報エンジニアリング科の大宮理工学部3年次編入学を希望する学生に限る)

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	1. 複素関数 複素数と複素平面 極限と連続関数 正則関数 等角写像 逆関数・多価関数 演習 I	虚数と複素数、複素(ガウス)平面、直交形式と極形式、ド・モアブルの定理を説明する。 複素数列(級数)の極限と収束(アダマール/ダランベールの判定法)、複素関数の連続性。 微分可能性とコーシー-リーマンの方程式、調和関数、指数関数、三角関数、双曲線関数。 正則関数の等角性、無限遠点、拡張された複素平面、一次変換。 多価関数(対数関数・冪根関数・冪関数)と、逆関数(逆三角関数、逆双曲線関数)。 複素関数に関する演習問題を、編入試験過去問題を中心に実際に解いてみる。
	2. 積分定理 コーシーの積分定理 テイラー展開 ローラン展開 留数 定積分への応用 偏角の原理・解析接続 演習 II	複素積分とは何かを説明し、コーシーの積分定理と不定積分への理解を深める。 コーシーの積分公式、テイラー(マクロローン)展開、整級数の収束半径と収束円。 ローラン展開、零点、極、真性特異点、無限遠点における関数の状態。 孤立特異点と留数定理、留数の計算法。 定積分の計算公式(有理関数のみの場合・三角関数を含む場合)と積分路の取り方。 偏角の原理とルージエの定理、一致の定理と解析接続。 積分定理に関する演習問題を実際に解いてみる。
	3. 偏微分方程式 偏微分方程式(双曲型) 偏微分方程式(放物型) 偏微分方程式(楕円型) 演習 III	波動方程式を例に、変数分離法・ストークスの公式・フーリエの方法による解法を理解する。 熱伝導方程式を例に、変数分離法・フーリエの方法による解法を理解する。 拡散現象の定常解に関わるラプラスの方程式を例に、ディリクレ問題を含め、理解する。 初期値問題・境界値問題・混合問題を含む偏微分方程式の解を実際に求めてみる。
	4. フーリエ解析 フーリエ級数 フーリエ積分 ラプラス変換 演習 IV	三角関数系とフーリエ級数、フーリエ級数の収束について理解する。 フーリエ積分(変換)、フーリエ余弦積分、フーリエ正弦積分、反転公式について学ぶ。 ラプラス変換と逆ラプラス変換、微分方程式や偏微分方程式への適用を考える。 フーリエ解析に関する演習問題を実際に解いてみる。
	5. ベクトル解析 ベクトルの微積分 曲線と局面 微分演算子 積分公式 演習 V	ベクトルの内積と外積、ベクトル値関数とその微分、偏微分、積分、重積分の定義。 空間曲線の接線/主法線/従法線ベクトル、接触平面、およびフレネ-セレーの公式。 スカラー場の勾配(grad)、ベクトル場の発散(div)・回転(rot)、ナブラ記号(∇)等。 線積分と面積分、ガウスの定理、グリーンの定理(公式)、ストークスの定理、完全微分。 ベクトル解析に関する演習問題を実際に解いてみる。

教科書		参考書	演習 応用解析/サイエンス社
-----	--	-----	----------------

到達目標  
複素関数論等、応用解析学に関わる内容を数学科目の出題範囲に含む少数国公立大学の大学3年次編入学試験に備え、合格を目指す。一般の物理現象や工学諸プロセスを、複素関数やベクトルを用いた常微分方程式、あるいは積分公式で表現することができ、解くことができる。波動方程式や熱伝導方程式に見られる物理現象を偏微分方程式で表現することができ、その解を導出することができる。回路網・制御・情報等理論の中に展開される、特異点・留数・各種変換(S変換・Z変換)等の概念を用いた説明、および計算が理解できる。

評価方法  
前期末試験の成績と演習課題の達成状況を総合的に評価する。

受講心得  
少数の大宮理工学部3年次編入学試験(数学科目)に頼り出す、応用解析学に関わる問題を制覇したければ、本授業を熱心に聴くことを勧める。大学初年度程度の行列・微積分・微分方程式の知識を必要とするので、線形代数学・解析学Iで学んだ内容を復習し、よく理解しておくこと。演習問題に親しみ、格闘するもよし。丸暗記ではなく、決して数式に振り回されず、数式を現実の世界との関連において理解する

講師 実務経験  
中本(実務経験あり)  
【講師の業務経験について】  
業務で制御工学を20年以上経験した。その際に得た技術から学生たちに実践的な数学の利用について教えている。

備考

対象科	電子工学科	科目名	ネットワーク実習		
年次	2	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	松本	実務経験	あり

授業科目の概要	ネットワーク構築および運用時に必要となる知識と技術を、サーバ構築とルータ操作を通して学ぶ。
---------	---

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	Linuxサーバ構築	Linuxの基礎知識、基本コマンド、OSのインストール、viによるテキスト編集	
	サーバの基本設定	設定ファイルの編集、サービスの操作、ファイアウォールの設定	
	ウェブサーバの構築	設定ファイルの設定	
	Wordpressのインストール	MySQLのインストールとデータベース作成、Wordpressのインストールと基本設定	
	サーバのセキュリティ対策	基本的なセキュリティ対策の方法	
	OSのネットワーク系コマンド	ping, traceroute, arpなどの基本コマンド	
	Cisco社製ルータとスイッチのコマンド操作	IOSの基本、コマンドによる各種設定	
	LANの構築	Cisco社製ルータなどを使ったLANの構築	

教科書	担当者作成の独自教材	参考書	
-----	------------	-----	--

到達目標	Linuxの基本的なコマンド操作の方法を習得し、各種設定およびサーバ構築ができる。 Cisco社製ルータの基本構成を理解し、コマンド操作での各種設定ができる。
------	--

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	Linuxサーバをコマンドのみで構築できる。 ルータの基本的な操作をコマンドにより行うことができる。
------	---

講師 実務経験	約12年間にわたって個人事業主・民間企業従業員・高専職員・国立大学職員としてシステム企画・開発・運用業務に従事した。 本科目ではシステム構築・運用の経験を活かし、実務に役立つ知識・技術を指導する。
---------	---

備考	
----	--



対象科	電子工学科	科目名	ロボット工学実習		
年次	2	単位数	3	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	上田/浅野/井本	実務経験	あり

授業科目の概要	オートメーション等で活躍するロボットの仕組みや動作について基礎を学び、実際に動作させる
---------	---

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	ロボットキットの製作	ロボットキットを組み立て、4個のモーターを使用したロボットの構造や制御について学ぶ	
	モータドライブについて	モータドライブの仕組みや構造動作原理を学ぶ	
	モータドライブ基板の製作	学んだ仕組みから実際に動作するモータドライブの基板を製作する	
	ライントレーサ	ライントレーサの仕組みや動作原理を学ぶ	
	ライントレーサプログラミング	キットを使用し、ライントレーサロボットのプログラムを作成する	
	制御用マイコン基板基礎/応用	制御用マイコンのボートの設定方法、割り込み等コマンドと動作を学ぶ	
	モータ制御	各種モータ制御の制御方法について学びプログラミングで動作検証する	
	センサ工学	各種センサについて学び、その動作原理や出力信号について学ぶ	
	ロボット製作	学んだ知識をもとにそれぞれのロボットコース卒業制作を行う	
	レポート作成、概要、図面	製作したロボットの概要などをレポートにまとめる	

教科書	教員作成資料	参考書	
-----	--------	-----	--

到達目標	ロボットの構造や制御について学び、モータドライブの仕組みや構造動作原理を理解する。学んだ知識をもとにそれぞれ作りたいロボットを製作し完成させる。
------	--

評価方法	
------	--

受講心得	プログラムの構築にはC言語の知識が必要になるため、1年時に学んだC言語の基礎について把握しておくこと。
------	---

講師 実務経験	上田(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 技術系派遣会社の正社員として、自動車業界の自動計測装置のプログラミングおよび計測装置の動作確認を行っていた。(4年間) その後、自動車業界の製品開発分野にて2年間製品の回路特性や品質保証のための試験を行い、その際に電気回路や電子回路の計測業務に携わっていた。
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	ヒアリング実習		
年次	2	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	安井	実務経験	なし

授業科目の概要	トランジスタや演算増幅器を用いた回路設計の基礎となるアナログ電子回路の理論と実際の設計例を学ぶ
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	音楽の周波数帯域とダイナミックレンジ	音楽の低音・中音・高音のアップダウンと音の大小の幅を判定する。
	雑音の度合いと歪んだ音の判定	機器の内部雑音と外来雑音を判定し、基本音と0～10%歪音を判定する。
	位相障害によって生ずる音の判定	位相のずれによる音の違いを判定する。
	マスキング効果の音判定	小さい音が大きい音に消される音を判定する。
	カクテルパーティー効果の判定	聴きたい音だけを選択できる能力を判定する。
	ハース効果の判定	左右の耳で音が早く到達した方に方向性を感じる能力を判定する。
	純音の高さの判定	基本音と±5Hz～±1Hz純音の高さを聴き分け判定する。
	純音の周波数の判定	63Hz～8kHz 1オクターブ毎の純音周波数音を聴き分け判定する。
	バンドノイズの中心周波数の判定	中心周波数が63Hz～8kHz 1オクターブ毎のバンドノイズ音を聴き分ける。
	音の相対的な大きさの判定	基本音と±2.5dB～±0.5dBの音の大きさを聴き分け判定する。
	音圧レベル差の判定	音圧レベル差0dB～-20dBの音を聴き分け判定する。
	振幅変調音の判定	変調波が2Hz～80Hz 1オクターブ毎の振幅変調音を聴き分け判定する。
	音楽の周波数特性の山づけ判定	125Hz～8kHz 1オクターブ毎+6dB～+10dB強調音楽を聴き分ける。
	音楽の高域、低域、遮断周波数の判定	63Hz～250Hz以下、12.5kHz～6.3kHz以上を遮断した音楽を聴き分ける。
	純音の相対的な長さの判定	基本音と±0.3秒～±0.1秒の長さの純音を聴き分け判定する。
	バイノーラル効果の判定	ダミーヘッド録音音源の周囲の臨場感やリアル感を学ぶ。
	デジタルオーディオ方式の違い	CD、スーパーオーディオCD、DSD、DVDオーディオの音の違いを学ぶ。
	バランス感の判定	音の大小、高低、遠近、空間の広い狭いなどのバランス感を学ぶ。
スコアと楽器の判定	簡単なスコアの読み方と楽器の種類や音域の違いを聴き分ける。	
欧米と日本の音楽スタンスの違いの判定	日本人と外国人の聴覚や音質判定の違いを学ぶ。	
民族音楽の判定	クラシック、ジャズ、ロック、ポップス、ラテン、邦楽などの楽器バランスを学ぶ。	
コンピュータミュージックの判定	サンプリング周波数の違いによる倍音構成や空間表現の違いを学ぶ。	

教科書	担当教員作成プリント	参考書	
-----	------------	-----	--

到達目標	オーディオ製品は一つ一つの部品が音質に影響を与える、「作曲家や演奏者の意図が詳細に伝わる製品を作る」。 そのためいろいろな音や音楽を聴いて音の違いを聴き分け音に対する感性を磨き、製造や販売に役立てる。 また、「音楽で人生を豊かにする」部屋全体に響いた音が体に伝わってくる。そんな体験をたくさんの学生にしてほしい。
------	--

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	微妙な音の違いを判断することが多いので、受講前の体調管理や安静は絶対条件です。 また、日頃からいろいろな音の違いに興味をもって受講してほしい。音楽を聴くのが大好きな学生におすすめの講座です。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	音響システム実習		
年次	2	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	早川	実務経験	あり

授業科目の概要	音響に関する機材の種類、使い方、特性について学び、実際の現場での音響システムの構築手法を学ぶ
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	ケーブル、コネクタの種類と特徴	各種音響用ケーブルの構造と使用例について学ぶ。
	マイクの種類とセッティング法	各種マイクの構造、特性、近接効果、セッティングの要点について学ぶ。
	スピーカの種類とセッティング法	構造、種類、特性、ジャンルごとのセッティングプランについて学ぶ。
	ミキシングコンソールの取扱い	働き、機能、入出力回路、モニタ装置、設定と操作を学ぶ。
	パワーアンプの使い方	構造、性能、プロテクタ、接続方法、接続ケーブルについて学ぶ。
	イコライザ(EQ)の使い方	動作概念とオリジナル音源を使って基本的な操作方法を学ぶ。
	残響装置(REV)の使い方	動作概念とオリジナル音源を使って基本的な操作方法を学ぶ。
	デレイ(DELAY)の使い方	動作概念とオリジナル音源を使って基本的な操作方法を学ぶ。
	コンプレッサ、ゲートの使い方	動作概念とオリジナル音源を使って基本的な操作方法を学ぶ。
	基本PAシステムの構築	システム図、仕込図、コンサート音響システムについて学ぶ。
	マイクアレンジ技法	音源に適したマイクの種類とセッティング法を学ぶ。
	ホール・舞台音響システムの構築	有名ホールのシステムやセッティングについて学ぶ。
	レコーディングシステムの構築	レコーディングスタジオのシステムやセッティングについて学ぶ。
	放送システムの構築	放送局のシステムやセッティングについて学ぶ。
	映画サラウンドシステムの構築	サラウンド音響の種類や効果、特性について学ぶ。
アースとノイズ対策	アースの役目、ノイズ要因、配線の注意、電源の極性、対処などを学ぶ。	

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	音響機材が理解できること。 また、実際にスタジオをみたときに、使われている機材やスピーカ、マイクのレイアウト、ホールの形状から、どういう特性になるか予測できる知識を身に付けて欲しい。
------	--

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	まずは音響システムに関心を持って欲しい。 また、音に関する関心を持ち、普段から耳を鍛える様な姿勢が必要である。
------	--

講師 実務経験	早川(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 舞台装置のセッティング関連の会社を立ち上げ9年の実務経験あり。現場での映像、音響のノウハウを学生に教える
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	音響工学		
年次	2	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	早川	実務経験	あり

授業科目の概要	子回路の基礎(抵抗、コンデンサ、フィルターの働き)、インピーダンス、ケーブル、アンプ、スピーカーなどについて学習し、基本的な音についての知識を身に付ける。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	音の基礎	
	音とは	主観的な音と物理的な音の大きさについて考える。
	インピーダンス	インピーダンスの違いによる音の伝達について学ぶ。
	音圧の求め方	周波数による音の違いについて学ぶ。
	機器の接続方法	各種機器のインピーダンスの調整について学ぶ。
	聴覚特性	耳の構造について学ぶ。
	音響機器の基礎	
	マイク・スピーカ	マイク、スピーカが音をどのように伝えるかを学ぶ。
	アンプ	アンプの目的と特性について学ぶ。
	機器の接続	アンプやスピーカの接続方法やエフェクターについて学ぶ。
	リスニングルーム	
	音場の構築	音の伝搬はどのようにになっているかについて学ぶ。
	システム	音を忠実に再現するために必要なシステムとは
	サラウンド	立体的な音場を作る手法
	音の測定	
	アンプの測定	アンプの特性を測定する
	音場測定	音場の各種パラメータを測定する
スピーカの測定	スピーカの性能を測定する	

教科書		参考書	音響・映像設備マニュアル
-----	--	-----	--------------

到達目標	音響機材を扱う者にとって重要な基礎的な音響理論と電気、機材の知識を身につける。
------	---

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	実際に各種セミナーなどに参加して、いろいろな音楽を聴くことが望ましい。 日本橋などでオーディオ体験してほしい。
------	--

講師 実務経験	早川(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 舞台装置のセンテイング関連の会社で23年の実務経験あり。現場での音響のノウハウを学生に教える
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	オーディオ技術実習		
年次	2	単位数	1	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	安井	実務経験	なし

授業科目の概要	オーディオアンプの製作を実施し、その中でパーツの名前や特徴・特性を学びながら、設計、加工の技術を身に付け動作チェックを行う。また、より良いものを製作するためPDCAを行う。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	オーディオアンプの製作	
	部品・パーツ揃え	回路製作に必要な部品をそろえる。
	パーツ配置設計	各パーツの配置図を作成する。
	基板実態図作成	実際のパーツ間の配線図を作成する。
	ケース加工	入出力端子、ボリューム端子、基盤取り付け、穴加工などを行う。
	基板作成	各パーツをはんだ付けする。
	電源部動作チェック	電源部の動作確認を実施し、不適切なら悪い部分を点検及び修整する。
	アンプ部動作チェック	増幅部の動作確認を実施し、不適切なら悪い部分を点検及び修整する。
	全体配線	すべての配線をチェックする。
	特性測定	
	入出力特性	作成したオーディオアンプをもとに入出力インピーダンスの測定を行う。
	周波数特性	作成したオーディオアンプをもとに出力特性の測定を行う。
	ひずみ率など	作成したオーディオアンプをもとにひずみ率を1kHz入力で測定を行う。
	改良	各特性の結果をもとに、改良点があれば改良を施す。
	レポート作成	特性測定の結果や音楽ソースを用いた実験に、より改良すべき点について考える。
	仕様書	
	回路図	
	実態図	
特性図		
感想など		

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	単に製作するだけでなく、より良いものにする為の改良点(部品、位置、配線方法など)について考えられるようにする。
------	---

評価方法	アンプの完成によって合否を判定する。
------	--------------------

受講心得	各部品の特徴や配置などによって、ノイズが増加したり軽減されたりすることを確認しながら完成させよう。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	インターフェース I		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	前期	担当者	安井	実務経験	なし

授業科目の概要	マイコンを制御センターとして周辺の回路を駆動させる、あるいは、周辺のセンサーから情報を得るためのマイコンのI/Oポート周辺回路について学ぶ。
---------	--

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	ドライブ概要	マイコンのインターフェース回路の全般について学ぶ	
	LED・ランプドライブ回路	LEDを駆動するための基本回路と応用回路を学ぶ	
	リレードライブ	リレーの特性、リレーを駆動するための基本回路、電力駆動回路を学ぶ	
	アインレータ	アインレータの必要性和特性、送受信回路を学ぶ	
	ノイズ伝搬	平行、不平行信号伝送におけるノイズの影響について学ぶ	
	ゲート回路	シュミットゲートの動作と用法・各種ゲートICの論理レベル	

教科書	教員作成資料	参考書	
-----	--------	-----	--

到達目標	マイコンのI/Oポートの基本が理解できること。
------	-------------------------

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	IoT時代に必要なセンサーと通信技術の基礎を身につけ、自分で回路が設計、製作できることを目指し受講して欲しい
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	インターフェースII		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	後期	担当者	安井	実務経験	なし

授業科目の概要	マイコンを制御センターとして周辺の回路を駆動させる、あるいは、周辺のセンサーから情報を得るためのマイコンのI/Oポート周辺回路について学ぶ。
---------	--

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	スイッチによる制御信号入力	チャタリングの影響、チャタリング対策回路、入力開放時の課題	
	閾値と入力処理①	汎用TTL絶対定格と電気的特性の詳細について学ぶ	
	閾値と入力処理②	汎用TTL・C-MOSスイッチング特性の詳細について学ぶ	
	ユニポーラとバイポーラ	ユニポーラ、バイポーラそれぞれの特性と動作について	
	表示回路①	7セグメントLEDのドライブ回路	
	表示回路②	BCD表示とバイナリ表示	
	表示回路③	多桁表示の駆動回路の種類と回路	

教科書	教員作成資料	参考書	
-----	--------	-----	--

到達目標	マイコンのI/Oポートに、センサーや駆動回路表示回路を接続することができる。
------	--

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	IoT時代に必要なセンサーと通信技術の基礎を身につけ、自分で回路が設計、製作できることを目指し受講して欲しい
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	家電サービス		
年次	2	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	高田	実務経験	あり

授業科目の概要	家電製品エンジニアの資格取得にもとづく基礎学理と修理技術を学ぶ。
---------	----------------------------------

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	家電サービス業界の概要	商品の変化・デジタル技術の進化
	CS(顧客満足)の基本	総合コールセンターの仕組み・役割、訪問修理のCS活動
	家電製品の事故	事故事例から学ぶ安全点検の基本、事故例の解説・原因・検証
	上手な家電製品の使い方	各家電製品取扱説明書の記載事項、安全マーク、チェック方法
	関連法規	電気用品安全法・消費者生活安全法・電気工事士法・高圧ガス保安法
	環境問題	家電リサイクル、省エネ、フロン排出抑制法、
	生活家電の基礎知識	電力と屋内配線、アース工事、ホームネットワーク
	電気安全の基本	電気安全の点検・修理に必要な測定技術と知識
	電子レンジ (単機能レンジ)	動作原理、構造、動作回路、保護回路、故障診断方法を学ぶ
	電子レンジ (過熱水蒸気レンジ)	過熱水蒸気レンジの動作原理、構造を、故障診断を学ぶ。
	全自動洗濯機	安全SW、水位センサー、防振機構、排水機構、給水方法を学ぶ
	縦型乾燥洗濯機	乾燥方法の種類、ふろ水ポンプ給水、パルセーター、クラッチ機構を学ぶ
	ドラム式洗濯機	脱水カゴ、ヒートポンプ方式乾燥方法、節水運転、据え付け方法等を学ぶ
		エラーコードによる故障診断、故障パーツ判定・交換
	冷蔵庫	冷凍サイクル、エバポレーター キャピラリー コンデンサー 冷媒
		圧縮機運転制御と保護装置 温度制御 霜取制御 ダンパー制御
		自己診断による故障判定
LED照明	照明の基礎 LED電球 LEDシーリングライトの構造	
液晶テレビ	地上デジタル放送の特長、BS放送、110℃CS・4K・8K放送	
	アンテナ受信、共聴システム、CATV、FTTHなど受信方法	

教科書	生活家電の基礎と製品技術/NHK出版	参考書	
-----	--------------------	-----	--

到達目標	家電製品は電子技術はもとより、冷凍、空調、電子制御、メカ動作などさまざまな分野の技術や知識が必要となるので、他の教科ともバランスよく学ぶ。 また、社会や事業環境も同時に学び「家電製品エンジニア」資格取得を目指す。
------	---

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	教科書はあるものの現物を見せたり分解しながら学ぶ事が多いので、黒板はあまり使用せずプリントや言葉での説明がどうしても多くなる。メモを取る習慣や分からない時は、その場で質問してほしい。
------	---

講師 実務経験	高田(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 家電メーカーにて40年以上の実務経験あり。家電業界の実務、家電製品の実際の問題点等のノウハウを学生に教える
---------	--

備考	
----	--



対象科	電子工学科	科目名	家電サービス実習		
年次	2	単位数	2	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	高田	実務経験	あり

授業科目の概要	家電修理技術者として、分解・組み立てなど基本的な技能を身につけ、様々なトラブルに対応できるエンジニアをめざす。
---------	---

	テーマ	内容・方法など	
年間授業計画	電子レンジ(単機能タイプ)	動作確認、故障診断、主要部品の交換、組立作業を行う 作業内容 (制御基板・マグネロン・高圧パーツ・ドアSW)	
	過熱水蒸気レンジ(多機能タイプ)	動作確認、故障診断、主要部品の交換、組立作業を行う 作業内容 (制御基板・インバーター基板・過熱水蒸気エンジン)	
	全自動洗濯機	据え付け作業 (水栓継手取り付け手順・蛇口交換・排水方法) 動作確認、故障診断、主要部品の交換、組立作業を行う 作業内容 (バルセーター・制御基板・給水弁・ふたSW・水位センサー・ 脱水カゴ・防振機構・排水機構・排水モーター・軸受ホルダー・ベルト)	
	エアコンの据付工事実習	仕様書、工事手順説明書の見方、エアコン専用工具使用方法 壁穴あけ、室内ユニット固定、銅管加工、電線加工、ドレン工事 配管、配線、真空引き、圧力測定、耐圧検査、運転電流測定 エアパージ、冷媒ガス、バルブ操作手順、試運転方法など	
	エアコンの移設工事実習	ボンパダウン、ガス充てん、ガス漏れ、絶縁抵抗測定、故障診断を行う。	
	エアコンサービス実習	冷凍サイクルの動作確認、四方弁、膨張弁、三方弁、故障診断 自己診断での故障診断方法、室内・室外制御基板交換作業	
	共聴システムケーブルの製作	TV共聴システムの構築とケーブルの種類と接続、分配と分波	
	液晶テレビ	アンテナ接続後の各部設定 (チャンネル設定・アンテナ電源設定) アンテナ入力レベル、B-CASカード番号、バージョン確認、サービスモード 故障診断、自己診断の見方、サービスモードでの故障履歴確認方法 分解方法、端子基板、インバーター基板、LCD交換作業 各コネクタの取り外し方、組立作業	

教科書	担当教員作成プリント	参考書	
-----	------------	-----	--

到達目標	電子レンジ、過熱水蒸気レンジ、全自動洗濯機、エアコン、液晶テレビの分解組立方法を実践し、実務を通じて原理や構造を理解し故障修理方法を身に付ける。 エアコン工事、共聴システム、などの据付方法を理解する。
------	---

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	機械の分解や組み立てが好きな学生が望ましい。 実習は、後期座学授業と連携して行っていますので、欠席しないよう願います。 興味のあるパーツや機能についてや、わからないことなどがあれば、その場その場で質問をしてほしい。
------	---

講師 実務経験	高田(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 家電メーカーにて40年以上の実務経験あり。家電製品の実際の問題点等のノウハウを学生に教える
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	マルチメディア		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	後期	担当者	池田	実務経験	あり

授業科目の概要	パソコンやスマホによる情報の流れを理解し、安全快適にネットを利用するための基礎知識について学習する
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	アナログとデジタル情報の保存性	データの保存、管理について理解する
	ユーザーインターフェース	バーチャルリアリティを用いたユーザーインターフェースを学ぶ
	パソコンの構成	パソコンの基本構成を理解する
	構成機器	データ管理を実行するための構成機器を学ぶ
	オペレーティングシステム	オペレーティングシステムとソフトウェアについて基本を理解する
	メモリ	記憶素子について、構造と機能を学ぶ
	ファイルフォーマット	記憶素子の初期化方法とフォーマットについて学ぶ
	ファイル圧縮	データの圧縮方法とアーカイブの仕組みについて理解する
	画像の処理	RGBとCMY信号について理解する
	動画/音声の再生編集	画像や音声等連続データの再生方法や編集の方法について理解する
	Webページの作成	Webページを作成するため決まりや方法について学ぶ
	スクリプト言語, Flash	Webページを作成、再生するためのスクリプト言語、Flashを学ぶ
	インターネットの仕組み	インターネットの通信の仕組みについて学ぶ
	電子メール	電子メールの送受信、サーバーについて学ぶ
	オンラインショッピング	ネットで買い物をする際の物流、お金の流れ、データの秘匿性について学ぶ
	ネットバンキング/電子マネー	ネットでの金融関係のデータの流れ、データの暗号化について学ぶ
広告とマーケティング	ネット広告の仕組み、ネット活用のメリットについて学ぶ	

教科書	教員作成による資料	参考書	
-----	-----------	-----	--

到達目標	パソコンの基本システムを理解すること。 ネットの情報の流れを理解すること。 パソコンやスマホを用いて、ネットで情報を受信したり、逆に個人から世界へ情報が発信出来る様になること。
------	--

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	溢れるデータの中から自分に必要なデータを選び出し、また、自分からデータを発信するという通信を通じたコミュニケーションで、自分をレベルアップするという意識を持って受講して欲しい
------	---

講師 実務経験	池田(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 ソフトウェア系の会社を立ち上げ6年以上の実務経験あり。現場のプログラミング等のノウハウを学生に教える
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	AI		
年次	2	単位数	2	授業の方法	講義
期間	後期	担当者	中本/植村	実務経験	なし

授業科目の概要	AIについて知識的な面と、実際にコンピューター上で動作させてみて総合的に学ぶ
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	①～②AI導入	AIについて。ニューラルネットワークの歴史
	③～④機械学習とは何か	機械学習について。ニューラルネットワークとの関係
	⑤～⑥ニューラルネットワークを手計算	ニューラルネットワークの原理を学ぶ
	⑦～⑧パーセプトロン作成	単純なパーセプトロンを作ってみる
	⑨～⑩パーセプトロン実験	単純なパーセプトロンを動かしてみる
	⑪～⑬3層ニューラルネットワーク	多層ニューラルネットワークのしくみを理解する
	⑭～⑯誤差逆伝播法	誤差逆伝播法を理解する
	⑰～⑳3層ニューラルネットワーク	3層ニューラルネットワーク(アヤメの分類)を作り、動かしてみる
	㉑～㉒画像認識実験、環境テスト	多層ニューラルネットワークによる手書き数字の分類
	㉓～㉔画像認識実験、前準備	手書き数字の分類を作ってみる
	㉕～㉖画像認識実験	手書き数字の分類を動かしてみる
	㉗～㉘画像認識のチューニング	手書き数字の分類の精度向上
	㉙～㉚画像認識実験	チューニングされた手書き数字の分類を動かしてみる
	㉛～㉜定期試験	確認試験

教科書	講師作成資料	参考書	
-----	--------	-----	--

到達目標	AIの基本的な知識を学ぶ
------	--------------

評価方法	演習問題の達成状況と後期試験により総合的に評価する。
------	----------------------------

受講心得	高度情報化社会の中でAIの活用が必要である。これからの社会で生きていく上でAIをどう活用すればより良い生活が実現できるかを常に考え、我々の生活への導入を夢見て学習に取り組んでほしい
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	AI実習		
年次	2	単位数	1	授業の方法	実習
期間	前期	担当者	中本/植村	実務経験	なし

授業科目の概要	異常検知を中心とした ローコードでのPython プログラムの作成、実行について、講義、計算機演習を通じ学ぶ。
---------	---

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	1 環境整備	Anacondaの導入等
	2 環境整備	各種ドライバの取り扱い
	3 Python入門	開始、表示、実行、保存、再開
	4 Python入門	JupyterおよびAnaconda promptの取り扱い
	5 Python基本事項	分岐処理
	6 Python基本事項	繰り返し処理とリストの扱い
	7 グラフの描画	matplotlib導入、基本的な描画
	8 グラフの描画	複数データの描画、散布図の描画
	9 大量データの取り扱い	pandas導入、CSVデータの処理
	10 大量データの取り扱い	データの抽出、基本的な統計処理
	11 ローコード機械学習入門	pycaret 導入、基本的な操作
	12 ローコード機械学習入門	各種主要機能の実行、実行結果の解釈
	13 ローコード機械学習入門	データの前処理
	14 ローコード機械学習入門	各種チューニング事項について
	15~18 データの分類	数値データを収集し、データ分類の計算機実験を行う
	19~22 回帰(予測)	数値データを収集し、データに基づいた予測を計算機上で行う
	23 異常検知入門	数値データから以上を検知する各種手法を学ぶ
	24 異常検知入門	サンプルデータを用い異常検知アルゴリズムをpycaret上で試す
25~27 異常検知プログラム実作	実際のデータから異常検知を行うプログラムを構築する	
28~30 異常検知プログラム実験	作成した異常検知プログラムの実験を行い、チューニングを繰り返す	

教科書	講師の作成した課題がベース	参考書	
-----	---------------	-----	--

到達目標	1.ローコード環境下での機械学習、特に異常検知が実際にできるようになること 2.基本的なPythonの取り扱いができるようになること 3.データの入手、前処理、管理ができるようになること
------	---

評価方法	提出物、実習態度により総合的に評価する
------	---------------------

受講心得	コーディングよりも手法の使い分け、入力データの整理、各種パラメータの設定、出力されたデータを読むこと、といったことが大切になるので、その点を勘違いしないこと。 頭でわかったつもりというのは役に立たないのでその点留意すること。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	アルゴリズム		
年次	2	単位数	1	授業の方法	実習
期間	後期	担当者	池田	実務経験	あり

授業科目の概要	
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	開発・運用・保守各段階でのドキュメント	システム開発、運用、保守管理の各段階におけるドキュメントの内容について
	要求定義書	開発前目標仕様の設定について、ユーザの要求をまとめる
	システム及びプログラム設計書	製品設計のための設計仕様書の内容について学ぶ
	テスト仕様書	製品仕様を保証するための生産工程内の検査について学ぶ
	プログラム設計の技法	ソフトウェアの部分についての設計の手法について学ぶ
	構造化設計とは	プログラムを改装構造化する設計について学ぶ
	複合設計とモジュールの考え方	プログラムを効率良く設計するための複合設計と機能のモジュール化を学ぶ
	モジュール強度とモジュール結合度	モジュール同士の関係性について学ぶ
	プログラム設計と図式化の方法	プログラムの流れを図式化し表現する方法について学ぶ
	フローチャートの問題と各種図式化の方法	プログラムの流れを表現する図式化の種類について学ぶ
	PADと構造化の関係	PADの表現とプログラムの構造との関係について学ぶ
	PAD図の詳細	PADで構造化を行うためのPADの要素の詳細について学ぶ
	PAD標準図	PADの標準的な図を用いてPADの基礎を学ぶ
	PAD拡張図	PADを応用し機能拡張したシステムの図を学ぶ
	コーディングに適する表記	プログラムをコード化する際に適した表記方法について学ぶ
	副プログラム図とパラメータの渡し方	副プログラムについて、機能とパラメータの授受方法について学ぶ
	各種アルゴリズムの表記	アルゴリズムの種類とそれぞれの表記方法について学ぶ
	ソート	複数アルゴリズムのソートについて基礎を学ぶ
サーチ	複数アルゴリズムのサーチについて基礎を学ぶ	
マージ	複数プログラムのマージについて基礎を学ぶ	
デバッグとトレースの手法	設計のデバッグと修正を探す手法について学ぶ	

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	ソートやサーチを主とする基本的なアルゴリズムの学習を通じて、自然言語での手順化、手順のコード化の基礎を習得します。
------	---

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	アルゴリズムの勉強は単純な丸暗記では役に立ちませんので、つねに具体的な手順の言語化、自然言語からコードへの翻訳ということを意識するようにしてください。
------	---

講師 実務経験	池田(実務経験あり) 【講師の業務経験について】 ソフトウェア系の会社を立ち上げ6年以上の実務経験あり。現場のプログラミング等のノウハウを学生に教える
---------	---

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	インターフェース実習		
年次	2	単位数	4	授業の方法	実習
期間	通年	担当者	安井	実務経験	なし

授業科目の概要	メーカーが製品を発売するまでの工程に従って、製品の企画・開発・設計・製作・評価の一連の作業を行う。 製品開発のステップを学習する。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	開発の過程と報告書	目標製作物の開発課程と、各過程における報告書の意味
	パーツ配布	目標製作物に必要なマイコンや表示部など部品配布と各部品について
	LED表示とキーボード回路パターン設計	入力部と出力部の使用部品を確認し、基板パターンを設計する
	表示部基板の設計と製作	表示部のパターン図を基に、実際のプリント基板を製作する
	CPUマザーボードの設計と製作	部品仕様を確認しながらCPU周辺のマザーボードの回路と基板を設計する
	自由課題・計画書作成	課題を設定し、製作、評価までの計画書を作成する
	自由課題・システム仕様検討	課題を実現する機能やシステムを検討し、目標仕様を固める
	自主課題・システム設計・工程計画	課題を実現する具体的なシステムの設計と製作工程を計画する
	計画変更箇所など検討	組み立てた工程のボトルネックを想定し、計画の修正を行う
	ハードウェア設計	目標仕様をみながら、具体的回路を設計する。
	パーツリスト・筐体図等作成	実際に使用する部品の仕様書をみながら材料表、筐体図面を作成する
	システム作成	プログラムや回路機能ブロックを資料にまとめる
	デバッグ	仕様通り動作するか、誤動作しないか等確認しデバッグ作業を進める
	動作確認チェック	実際に動作させ、仕様通り動作するか、誤動作しないか動作確認する
取扱説明書作成	製作物の取り扱い説明書を作成する	

教科書		参考書	
-----	--	-----	--

到達目標	自ら製品を企画し、製造することができる様、製品開発のステップを把握し、即戦力を身に付ける
------	--

評価方法	課題の達成度と出席率などを総合的に判断し、可否を判定する。
------	-------------------------------

受講心得	自分が会社を立ち上げるぐらいの野望を持ち、そのためにどうやって製品を創っていくかを把握して欲しい。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	大学編入対策(数学)		
年次	2	単位数	2	授業の方法	演習
期間	通年	担当者	中本	実務経験	なし

授業科目の概要	さまざまな大学の編入問題を軸に微分・積分・線形代数の問題を解くことができるように解説しながら編入に向けて力を蓄えていく。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	極限の計算	数列の和、無限級数、収束条件
	微分法	関数の極限、導関数の定義
	微分法の計算	積・商・合成関数の微分、三角関数・指数関数・対数関数の微分
	関数の微分	媒介変数で表された関数の微分、逆関数の微分
	微分法の応用	接線の方程式、関数の増減と極大・極小、グラフの凹凸と変曲点
	各種定理	中間値の定理、平均値の定理、テーラーの定理について
	積分法	不定積分、置換積分、部分積分、定積分
	積分法の応用	面積、体積、曲線の長さ・道のり、区分求積法
	ベクトル	平面ベクトル、内積、空間ベクトル
	複素数と方程式	2次方程式、判別式、剰余の定理、因数定理、高次方程式
	複素数平面	複素数平面、極形式、ド・モアブルの定理、共役複素数
	行列	行列の定義と演算(和・差・スカラー倍・積)
	逆行列と正則行列	ケーリー・ハミルトンの定理、逆行列の公式、正則行列とは
	行列の対角化	固有値・固有ベクトル、対角化可能とは
	1次変換	1次変換の線形性、回転、対象移動
	多変数関数の極値	偏微分係数・偏導関数について
	多変数関数の連続性	2変数関数を中心に連続の概念を学ぶ
	合成関数の微分法(多変数)	合成関数の微分計算、ヤコビヤン、マクローリンの定理
極値問題(多変数)	極値問題(多変数を含む)について種々の問題を通して演習する	
重積分	累次積分等を使用した問題を解くことにより重積分の意味を学ぶ	
変数変換を含む積分	変数変換を利用した積分方法を学ぶ	

教科書		参考書	編入数学入門
-----	--	-----	--------

到達目標	大学編入試験問題での数学(微分・積分・線形代数など)問題が理解でき解くことができる。
------	--

評価方法	出席率と演習問題の達成状況を総合的に評価する。
------	-------------------------

受講心得	各編入先の大学の過去問や他大学の過去問をできるだけたくさん解くことで、実力をつけよう。 また、毎日の積み重ねの勉強がとても大切ですので補講などだけでなく、自己学習をしっかり心がけてください。
------	--

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	大学編入対策(電気磁気)		
年次	1	単位数	2	授業の方法	演習
期間	通年	担当者	田内	実務経験	なし

授業科目の概要	さまざまな大学の編入問題を軸に微積分・電気磁気の問題を解くことができるように解説しながら編入に向けて力を蓄えていく。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	電磁気	大学編入試験の電磁気学の問題の解説を毎回2, 3問程度行う。問題の解説と演習問題を解くことで、電界、電束密度、磁界、磁束密度、電流、電磁波、静電容量、インダクタンス等の物理量と電気磁気学現象との関わりを完全なものとして理解する。

教科書	大学編入試験の過去問	参考書	
-----	------------	-----	--

到達目標	電磁気学全分野の法則について理解できる。 大学編入試験問題での電気磁気学問題が理解でき解くことができる。
------	---

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	各編入先の大学の過去問や他大学の過去問をできるだけたくさん解くことで、実力をつけよう。 また、毎日の積み重ねの勉強がとても大切ですので補講などだけでなく、自己学習をしっかりと心がけてください。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--



対象科	電子工学科	科目名	大学編入対策(電気磁気)		
年次	2	単位数	1	授業の方法	演習
期間	通年	担当者	田内	実務経験	なし

授業科目の概要	さまざまな大学の編入問題を軸に微積分・電気磁気の問題を解くことができるように解説しながら編入に向けて力を蓄えていく。
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	電磁気	大学編入試験の電磁気学の問題の解説を毎回2, 3問程度行う。 問題の解説と演習問題を解くことで、電界、電束密度、磁界、磁束密度、電流、電磁波、静電容量、インダクタンス等の物理量と電気磁気学現象との関わりを完全なものとして理解する。

教科書	大学編入試験の過去問	参考書	
-----	------------	-----	--

到達目標	電磁気学全分野の法則について理解できる。 大学編入試験問題での電気磁気学問題が理解でき解くことができる。
------	---

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	各編入先の大学の過去問や他大学の過去問をできるだけたくさん解くことで、実力をつけよう。 また、毎日の積み重ねの勉強がとても大切ですので補講などだけでなく、自己学習をしっかりと心がけてください。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	日本語		
年次	1	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	小林/奥村	実務経験	なし

授業科目の概要	留学生を対象に主に日本語能力試験対策(文字語彙・文法を中心)を行う 日本語会話力向上に繋げるため、語彙力を伸ばしていく
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	日本語能力試験対策	文法の教科書を使用し、資格試験に出題する文法の学習
		各授業で文字語彙または文法の実践問題を数問行い、解説
		日本語能力試験前までには読解や聴解も数回授業に組み込み学習
	日本語能力試験直前対策	模擬試験を使用し、実践方式での試験対策
	日本事情	読解に必要な日本事情について学習

教科書	TRY N1	参考書	
-----	--------	-----	--

到達目標	各学生のレベルにあった級での日本語能力試験合格を目標に、日本語能力試験取得率100%を目指す
------	--

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	資格取得は、継続した学習が重要になってくるため、自宅でもよく復習を行い、資格取得を目指しましょう。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--

対象科	電子工学科	科目名	日本語		
年次	2	単位数	4	授業の方法	講義
期間	通年	担当者	小林/奥村	実務経験	なし

授業科目の概要	留学生を対象に主に日本語能力試験対策(文字語彙・文法を中心)を行う 日本語会話力向上に繋げるため、語彙力を伸ばしていく
---------	--

	テーマ	内容・方法など
年間授業計画	日本語能力試験対策	文法の教科書を使用し、資格試験に出題する文法の学習
		各授業で文字語彙または文法の実践問題を数問行い、解説
		日本語能力試験前までには読解や聴解も数回授業に組み込み学習
	日本語能力試験直前対策	模擬試験を使用し、実践方式での試験対策
	日本事情	読解に必要な日本事情について学習

教科書	TRY N1	参考書	
-----	--------	-----	--

到達目標	各学生のレベルにあった級での日本語能力試験合格を目標に、日本語能力試験取得率100%を目指す
------	--

評価方法	出席、および学期末に実施する確認テストの結果をもって評価する。 優:十分に理解し自分で応用できる 良:応用が理解できる 可:基礎が理解できる 不可:理解できない
------	---

受講心得	資格取得は、継続した学習が重要になってくるため、自宅でもよく復習を行い、資格取得を目指しましょう。
------	---

講師 実務経験	
---------	--

備考	
----	--