

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|--------------|--------|-------|----|-----|--------|-----|
| マイクロコンピュータ基礎 | 平成22年度 | 平野 武範 | 2 | 前期 | 履修単位 1 | 必 |

| | |
|---|---|
| <p>[授業のねらい]</p> <p>マイクロコンピュータ基礎では、アセンブリ言語、機械語の学習を通してコンピュータの構造、動作原理について理解を深める</p> | |
| <p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(B)＜専門＞に対応する。</p> <p>第1週 マイコンの概要</p> <p>第2週 2進数と16進数</p> <p>第3週 アセンブラと機械語</p> <p>第4週 データ転送命令</p> <p>第5週 データ演算命令</p> <p>第6週 CPUの動作</p> <p>第7週 演算結果とフラグ</p> <p>第8週 比較・ジャンプ命令</p> | <p>第9週 中間試験</p> <p>第10週 相対ジャンプ命令</p> <p>第11週 サブルーチン</p> <p>第12週 タイマルーチン</p> <p>第13週 入出力命令</p> <p>第14週 割込み命令</p> <p>第15週 逆アセンブラ</p> |
| <p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. コンピュータの構成、CPUの構成を理解できる。</p> <p>2. 2進数の四則演算、論理演算ができる。</p> <p>3. 簡単なプログラムをアセンブリ言語で表記できる。</p> <p>4. アセンブリ言語を機械語に変換できる。</p> | <p>5. 機械語をアセンブリ言語に変換できる。</p> <p>6. 比較、条件分岐の概念を理解できる。</p> <p>7. 繰り返しの概念を理解できる。</p> <p>8. サブルーチンの概念を理解できる。</p> <p>9. 入出力装置とのデータのやりとりの概念を理解できる</p> |
| <p>[この授業の達成目標]</p> <p>コンピュータの基礎となるCPUの構成、アセンブリ言語、機械語を理解し、プログラミングを行うことができる。</p> | <p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～9を網羅した問題を2回の中間試験、2回の定期試験、小テスト、レポートで出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが、基本的な法則や解き方は繰り返し用いられるので、必然的に重みが大きくなる。評価結果が百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p> |
| <p>[注意事項] 機械語はコンピュータが理解する命令そのものであり、コンピュータの構造、動作原理を学ぶには欠かすことができない。また、今後詳しく学ぶプログラミング言語の基礎知識およびコンピュータの基礎知識として重要である。</p> | |
| <p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 電子情報工学序論、プログラミング基礎で学んだ、コンピュータの構成と仕組み、内部データの表現方法などについて理解しておく必要がある</p> | |
| <p>[レポート等]</p> <p>適宜、演習問題を課し、それに対するレポート提出を求める。</p> | |
| <p>教科書：「マイコン応用システムの基礎 ソフトウェア編」 須田健二、依田勝著（共立出版）</p> <p>参考書：本校の図書館に多数の関連書籍があるので、参考にすること。</p> | |
| <p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間・期末の2回の試験、小テスト、レポートで評価する。再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p> | |

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|--------|--------|-------|----|-----|-------|-----|
| 電気電子基礎 | 平成22年度 | 井瀬 潔 | 2 | 通年 | 履修単位2 | 必 |

[授業のねらい]

電子情報工学科の電気電子系専門科目を学ぶための準備として、前期は電気回路の基礎（電位、電位差、電流、抵抗、分流、分圧など）及び電気電子系分野に必要な数学（線形代数、三角関数）を学ぶ。後期は必要な数学として複素数を学ぶ。さらに複素数を用いた交流電気回路について学ぶ。基本的な計算力を身につけ、回路素子の基本的な働きについて理解をする。

[授業の内容]

全ての内容は、学習・教育目標の〈B〉（基礎）に関連する。

前期

◆ 電気回路の基礎と数学

- 第1週 直流電圧、直流電流、オームの法則、合成抵抗。
- 第2週 合成抵抗の計算演習と回路中を流れる電流の計算演習。
- 第3週 キルヒホッフの法則と回路方程式の導出。
- 第4週 回路方程式1：閉路方程式と閉路方程式を立てる問題演習。
- 第5週 回路方程式2：節点方程式。
- 第6週 節点方程式を立てる問題演習。
- 第7週 回路方程式を解く問題演習。
- 第8週 中間試験。

◆ 交流回路の基礎と数学

- 第9週 中間試験の解説および三角関数の復習：加法定理より倍角の公式、半角の公式、積和の公式、和積の公式の導出。
- 第10週 交流回路：正弦波電圧と電流と受動素子（抵抗・コイル・コンデンサー）。
- 第11週 一般化されたオームの法則、三角関数の微分と積分とその問題演習。
- 第12週 RL直列、RC並列回路の電流と電圧とその問題演習。
- 第13週 RC直列、RL並列回路の電流と電圧とその問題演習。
- 第14週 RLC直列回路、RLC並列回路の電流と電圧。
- 第15週 RLC直並列回路の電流と電圧の問題演習。

後期

◆ 交流回路への複素数の導入

- 第1週 ベクトル：成分表示、内積、外積。
- 第2週 ベクトルの問題演習。
- 第3週 複素数、極形式および極形式の応用。
- 第4週 マクローリン展開とオイラーの公式の導出。
- 第5週 オイラーの公式の問題演習1（積と絶対値・偏角の関係、商と絶対値・偏角の関係、共役複素数）。
- 第6週 オイラーの公式の問題演習2（複素数のn乗根の解法、ド・モアブルの定理）。
- 第7週 ベクトル、複素数の問題演習。
- 第8週 中間試験。
- 第9週 中間試験の解説およびマクローリン展開の問題演習。
- 第10週 交流回路への複素数の導入。
- 第11週 インピーダンス、アドミタンスの問題演習1（RLC直列回路および並列回路の合成インピーダンスと位相差）。
- 第12週 インピーダンス、アドミタンスの問題演習2（複雑なRLC回路の合成インピーダンスと位相差）。
- 第13週 瞬時電力、平均電力、実効値。
- 第14週 複素電力、有効電力、無効電力、皮相電力。
- 第15週 マクローリン展開および交流回路の問題演習。

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|--------------|--------|-------|----|-----|-------|-----|
| 電気電子基礎 (つづき) | 平成22年度 | 井瀬 潔 | 2 | 通年 | 履修単位2 | 必 |

| | |
|--|---|
| <p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>◆ 電気回路の基礎と数学</p> <ol style="list-style-type: none"> 直列接続、並列接続された複数の抵抗素子からなる回路の合成抵抗が計算できる。 オームの法則を用いて電圧、電流を計算できる。 キルヒホッフの法則を用いて、閉路方程式と節点方程式を立てることができる。 閉路方程式および節点方程式を解いて電気回路中の各点における電圧と電流が計算できる。 <p>◆ 交流回路の基礎と数学</p> <ol style="list-style-type: none"> 一般化されたオームの法則を説明できる。 コンデンサとコイルの働きについて説明できる。 微分と積分による波の位相変化について説明できる。 三角関数の展開、合成、微分、積分の計算ができる。 | <p>◆ 交流回路への複素数の導入</p> <ol style="list-style-type: none"> ベクトルの大きさ、和、差、内積、外積、なす角、平行条件、垂直条件等の計算ができる。 複素数の四則演算ができる。 複素数の計算が、極形式表示および指数関数表示（オイラーの公式）を用いて計算できる。 関数のマクローリン展開ができる。 複素数を用いて電気回路の合成インピーダンスおよびアドミタンスが計算できる。 交流回路の瞬時電力、平均電力、実効値を計算できる。 複素電力、有効電力、無効電力、皮相電力を計算できる。 |
| <p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気回路の基本となる法則と法則を表す数学を理解し、直流回路および交流回路の問題の計算に必要な専門知識を身に付け、様々な回路の問題に応用できる。</p> | <p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～15を網羅した問題を2回の中間試験、2回の定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね同じとする。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p> |
| <p>[注意事項]</p> <p>専門の講義に必要な数学を身につけるために問題演習をたくさん行う。計算用ノートを常に持っていること。</p> | |
| <p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>特になし。</p> | |
| <p>[レポート等]</p> <p>理解を深めるため、レポート提出を求める。</p> | |
| <p>教科書：「新版 わかりやすい 電気数学」 (日本電気協会)</p> <p>参考書：「電気学会大学講座 回路理論基礎」柳沢健 著 (電気学会)、「これならわかる電気数学」上坂功一 著 (日刊工業新聞社)</p> | |
| <p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の成績の平均点で評価する。ただし、未提出のレポートが1つでもある場合は、評価を0点とする。また、前期中間試験について60点に達していない者には再試験の機会を与え、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験前の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。なお、前期中間試験の再試験を受ける者は夏休みに補講を受けねばならない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>与えられた課題レポートを全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p> | |

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|---------|----------|-------|----|-----|--------|-----|
| プログラム設計 | 平成 22 年度 | 青山 俊弘 | 2 | 通年 | 履修単位 2 | 必 |

[授業のねらい]

プログラム設計では、C++言語の文法を会得し、C++言語を用いてプログラミングできる知識と技術を習得する。この授業ではC++言語のみではなく、プログラミング一般の方法やオブジェクト指向に関する知識についても学習する。また、演習を通じてC++言語仕様以外に、簡単な基本的なデータ構造やアルゴリズムについても学習する。

[授業の内容]

全ての内容は、学習・教育目標の（基礎）に関連する。

前期

- 第 1 週 関数の仕組み、関数の定義、戻り値、引数、関数の呼出し方法
- 第 2 週 関数のオーバーロード、関数テンプレート、プロトタイプ宣言
- 第 3 週 アドレス、ポインタ
- 第 4 週 値渡し、アドレス渡し、参照渡し
- 第 5 週 配列とポインタの関係、引数と配列
- 第 6 週 文字列
- 第 7 週 演習
- 第 8 週 中間試験
- 第 9 週 モジュールプログラミング
- 第 10 週 スコープ、記憶寿命、
- 第 11 週 動的なメモリ確保
- 第 12 週 typedef, 列挙型
- 第 13 週 構造体
- 第 14 週 演習
- 第 15 週 演習

後期

[JABEE 基準 1(1)(d)(2)a]]

- 第 1 週 クラスの概要、クラスを使う
- 第 2 週 クラスの機能
- 第 3 週 コンストラクタ、デストラクタ、静的メンバ
- 第 4 週 演習
- 第 5 週 演習
- 第 6 週 継承
- 第 7 週 仮想関数、抽象クラス
- 第 8 週 中間試験
- 第 9 週 演算子のオーバーロード
- 第 10 週 インクリメント演算子のオーバーロード、型変換、キャスト
- 第 11 週 オブジェクト内の動的記憶寿命メモリの管理
- 第 12 週 テンプレートクラス
- 第 13 週 例外処理
- 第 14 週 ストリーム、マニピレータ
- 第 15 週 演習

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|---------------|--------|-------|----|-----|-------|-----|
| プログラム設計 (つづき) | 平成22年度 | 青山 俊弘 | 2 | 通年 | 履修単位2 | 必 |

| | |
|---|---|
| <p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 関数の概念を理解し、関数を作ってプログラムを作成できる 引数、戻り値の概念を理解し、値渡し、アドレス渡し、参照渡しの違いについて理解する 関数テンプレート、関数のオーバーロードについて理解する 変数がアドレスで指定されるメモリ領域を保持し、このアドレスとポインタとの関係を理解する 配列とポインタの関係を理解し、プログラムを作成できる C言語の文字列(文字型の配列)の特性を理解し、プログラムを作成できる 型と変数、記憶寿命とスコープの概念を理解し、プログラムを作成できる | <ol style="list-style-type: none"> 列挙型、構造体のデータ構造について理解し、プログラムを作成できる クラスとオブジェクトについて説明できる 簡単なクラスを作成し、プログラムを作成できる クラスからオブジェクトを作成し、プログラムを作成できる 継承、仮想関数の概念を理解し、派生クラスを作成してプログラムを作成することができる 純粋仮想関数、抽象クラス、仮想クラス、多重継承の概念を理解する 演算子のオーバーロードについて理解し、プログラムを作成できる 例外処理の概念を理解し、プログラムを作成できる ストリームの概念を理解し、入出力プログラムを作成することができる |
| <p>[この授業の達成目標]</p> <p>プログラミングの基本となる諸概念について理解し、C++によって、関数、クラスを使った簡単なプログラムを作成することができる。</p> | <p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1-16の確認を、これらの範囲を網羅した2回の中間試験、2回の定期試験と、レポートで行う。評価結果が百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p> |
| <p>[注意事項]</p> | |
| <p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] プログラム基礎、電子情報工学序論の知識が必要。また、課題は数学や物理を参考に出題するので、これらの基本的な知識が必要。</p> | |
| <p>[レポート等] 授業の理解を深めるためと、プログラム作成技術を向上させるため、基本的に毎週、プログラミング作成のレポート課題を課す。</p> | |
| <p>教科書：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「やさしいC++第3版」高橋麻奈著 (ソフトバンク) <p>参考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「C++実践プログラミング(第2版), Steve Oulline(著), 望月康司(監訳), O'REILLY, ISBN4-87311-148-X, ¥5,800- プログラミング作法や、C++の文法や細かなところなどをしっかりと理解したい人向け Effective C++(第2版), Scott Meyers (著), 吉川 邦夫(訳), アスキー, ISBN4-75611-808-9, ¥3,990- メモリ管理, コンストラクタ, デストラクタ, 代入演算子などのC++プログラミングで理解しておくべき50のトピックを詳細に解説している プログラミング言語C++第3版, Bjarne Stroustrup (著), 長尾 高弘(訳), アスキー, ISBN4-75611-895-X, ¥7,350- C++の規格書の解説本。C++をほぼ理解していて細かなところを調べたいというときには便利。 | |
| <p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の定期試験結果を80%, レポートを20%で評価する。それぞれの期間ごと100点満点で評価し、これらの平均値を小数点以下切り捨てたものを最終評価とする。各定期試験での再試験は行わない。</p> | |

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|----------|--------|-------------------|----|-----|-------|-----|
| 電子情報工学実験 | 平成22年度 | 長嶋・平野 田添・渥美・青山 | 2 | 通年 | 履修単位4 | 必 |

[授業のねらい]

C++言語を使用したプログラム開発においては、関数やクラスによる抽象化と情報隠蔽の有効性を理解するとともに、オブジェクト指向プログラミングの根幹をなす継承や多相性の概念を理解した上で、それらを実践できることが必要である。

また、直流と交流に関する原理や現象について実感を持って理解するためには、実際に回路を組んで動作させてみる必要がある。これらを通して測定器の取り扱いや、実験手法を修得することが可能となる。

さらに、計算機 CPU の内部構造および動作について理解を深めるためには、実際に機械語によるプログラミングを行うことによって計算機を動作させてみるのが重要である。

[授業の内容]

各週の内容は電子情報工学科の学習教育目標 (B) <専門>及び (C) <発表>に相当する。

前期

C++プログラミング 7週

関数

再帰

ビット演算

文字列処理

分割コンパイルと外部ライブラリの利用

アセンブリ言語の基礎 5週

ワンボードマイコンの使い方

LED ボードの制御

モータの制御

ハンドシェイク

ソフト割り込み

電気電子基礎 3週

電圧の測定と倍率器、電流の測定と分流器

抵抗の測定と抵抗計の原理

後期

C++プログラミング 9週

データ構造とアルゴリズム

キュー、スタック、連結リスト、探索、整列

大きなプログラムの作成

電気電子基礎 6週

オシロスコープの取り扱い

交流計器の取り扱い

交流回路とインピーダンス

ダイオード、トランジスタ、および論理回路

D/A 変換と A/D 変換

ライントレーサロボット

| 授業科目名 | 開講年度 | 担当教員名 | 学年 | 開講期 | 単位数 | 必・選 |
|---------------|--------|-------------------|----|-----|-------|-----|
| 電子情報工学実験（つづき） | 平成22年度 | 長嶋・平野 田添・渥美・青山 | 2 | 通年 | 履修単位4 | 必 |

| | |
|---|--|
| <p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>以下に示す内容・項目について理解していること。</p> <p><アセンブリ言語基礎></p> <ol style="list-style-type: none"> CPUの内部構造 CPUの動作 機械語命令 アセンブリ言語 機械語プログラミング <p><電気電子基礎></p> <ol style="list-style-type: none"> 基本測定器オシロスコープの原理と取り扱い 交流計器の基本的性質と取り扱い ダイオード、トランジスタ、論理回路の基本特性 交流回路のインピーダンスの基本特性 D/A変換器の原理と基本動作、A/D変換の原理 分流器と倍率器の原理、抵抗計の原理 | <p><C++言語によるプログラミング></p> <ol style="list-style-type: none"> 制御の抽象化の理解と実践 関数による抽象化の理解と実践 データの抽象化の理解と実践 クラスによる抽象化と情報隠蔽の理解と実践 継承の理解と実践 多相性の理解と実践 ファイル入出力の理解と実践 テンプレートの理解と実践 例外処理の理解と実践 <p><データ構造とアルゴリズム></p> <ol style="list-style-type: none"> スタック、キュー リスト、木 |
| <p>[この授業の達成目標]</p> <p>機械語によるプログラミング、C++言語を使用したオブジェクト指向プログラミング、直流と交流に関する基本事項を理解するとともに、プログラム作成あるいは実験作業、そして結果報告ができること。</p> | <p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>実験テーマに関する「知識・能力」を、報告書の内容、筆記試験の結果により評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p> |
| <p>[注意事項] 実験資料等を事前に熟読して理解の上、実験に臨むこと。積極的な取り組みを期待する。</p> <p>実験のさらに具体的な実施計画・日程については、4月に配布する資料によって確認すること。</p> | |
| <p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 電子情報工学序論、マイクロコンピュータ基礎、プログラミング基礎、プログラム設計、電気電子基礎（直流と交流に関する基本的事項）、基礎的な数学の理解が必要である。</p> | |
| <p>[レポート等] 実験終了後、報告書（レポート）の提出を求める。報告書は、十分に調査・吟味を行い、簡潔に丁寧に作成すること。また、指定された期限内に提出すること。報告書の提出が遅れた場合は、減点を行う場合や、再提出を求める場合がある。また、実験テーマに対する報告書の提出が遅れた場合、および実験を欠席した場合は、原則として再実験（実験のやり直し等）を行うものとする。</p> | |
| <p>教科書：電子情報工学実験プリント資料、やさしいC++(第3版)、アルゴリズムとデータ構造、マイコン応用システムの基礎</p> <p>参考書：本校の図書館に多数の関連書籍があるので、参考にすること。</p> | |
| <p>[学業成績の評価方法および評価基準] 各実験テーマに対して提出された報告書の評価に用いる。ただし、未提出の報告書が一つでもある場合は、各評価時点での学業成績の評価は0点とする。</p> | |
| <p>[単位修得要件] すべての報告書を提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p> | |