

| | | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------|
| 阿南工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 電子計測基礎 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 1714701 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 実験・実習 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | |
| 開設学科 | 情報コース | | 対象学年 | 4 | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 配布資料 | | | | |
| 担当教員 | 吉田 晋 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1.マイコンを用いて簡単な回路電圧測定プログラムを作成できる。 2.回路特性測定のための電圧、電流、電力などの基本回路計算ができる。 3.マイコンを用いて基本的な電気回路の特性を測定するプログラムを作成できる。 4.マイコンを用いて過渡現象を測定する自動プログラムを作成できる。 5.セキュリティ対策の必要性について理解できる。 | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 最低限の到達レベルの目安 | | |
| 評価項目1 | マイコンを用いて回路電圧計測プログラムを作成し測定できる。 | マイコンを用いて簡単な回路電圧計測プログラムを作成できる。 | マイコンを用いて簡単な電圧計測プログラムを理解できる。 | | |
| 評価項目2 | 回路特性測定のための電力、抵抗分圧、ブリッジ回路の計算ができる。 | 回路特性測定のための電圧、電流、電力などの基本回路計算ができる。 | 回路特性測定のための電圧、電流の基本回路計算ができる。 | | |
| 評価項目3 | マイコンを用いて電気回路の特性を測定するプログラムを作成し測定できる。 | マイコンを用いて基本的な電気回路の特性を測定するプログラムを作成できる。 | マイコンを用いて基本的な電気回路の特性を測定するプログラムを理解できる。 | | |
| 評価項目4 | マイコンを用いて過渡現象を自動計測するプログラムを設計、製作、計測できる。 | マイコンを用いて過渡現象を自動計測するプログラムを作成できる。 | マイコンを用いて過渡現象を自動測定するプログラムを理解できる。 | | |
| 評価項目5 | セキュリティ対策の必要性とそのいくつかの手法について説明できる。 | セキュリティ対策の必要性について説明できる。 | セキュリティ対策の必要性について理解できる。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 D-1 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | Arduinoマイコンは、C言語をベースとしたArduino用言語によってプログラミングされます。本実習では、Arduino言語によるプログラミング技術を身につけるとともに、マイコンによる電気制御および電気計測の基本となる電気回路の特性を測定する演習を通し、電気回路の知識とコンピュータを使った計測技術を身につける。セキュリティをテーマとした演習を行い、セキュリティ対策の必要性についての理解を深める。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 本実習では、プログラミング技術の習得だけでなく、電気回路や電気計測の知識についても学びます。基本的には毎回プリントが配布される。参考教科書として「わかりやすい電気基礎」の本を使います。プリントには、実習前の机上検討・事前計算、プログラミング内容、実験内容、レポート内容についての簡単な内容がある。測定対象である電気回路について必要に応じて短い講義を行う。実習では、実際にプログラムを作成し、測定対象の回路を組み、テスターやオシロスコープを使って値や波形を確認しながら、プログラムによる計測を検証する。実習結果は、レポートにまとめて提出する。また、セキュリティをテーマとした講義や演習も行います。さらに、外部講師による実践的なプログラミングに関する講義や課題実習を行う場合もあります。 【授業時間60時間+自学自習時間30時間】 | | | | |
| 注意点 | 少人数のグループ学習および実習を行います。Arduinoプログラムだけでなく、計測対象である電気回路について理解する必要があります。グループ内で積極的に学び、実験結果をまとめることで理解を深めましょう。 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 電圧測定プログラム | Arduinoマイコンについて理解し、簡単な電圧を計測するプログラムを作成できる。 | |
| | | 2週 | | 分圧抵抗による電圧を計測してSDカードに保存するプログラムを作成でき、測定できる。 | |
| | | 3週 | 抵抗の測定プログラム | AD値から電流を測定するプログラムを作成できる。 | |
| | | 4週 | | AD値から電流を算出して抵抗値を測定するプログラムを作成でき、測定できる。 | |
| | | 5週 | 電流検出プログラム | ブリッジ回路の検流計の役割をする電流検出プログラムが作成できる。 | |
| | | 6週 | | ブリッジ回路の抵抗値が測定できる。 | |
| | | 7週 | 負荷制御プログラム | PWM出力をコントロールして負荷電流を制御するプログラムが作成できる。 | |
| | | 8週 | | 負荷電流を制御して電力測定するプログラムが作成できる。 | |
| | 4thQ | 9週 | 周期測定プログラム | 交流波形の周期を測定するプログラムが作成できる。 | |
| | | 10週 | | 周波数を測定するプログラムが作成でき、測定できる。 | |
| | | 11週 | セキュリティ演習 | セキュリティに関する演習を通してセキュリティ対策の必要性を理解し、必要性について説明できる。 | |
| | | 12週 | 矩形波出力プログラム | ADに入力した電圧に応じた周期の矩形波を出力するプログラムが作成できる。 | |

| | | | |
|--|-----|----------------|------------------------------------|
| | 13週 | 過渡現象測定プログラム | RC回路, RL回路の過渡現象を測定するプログラムを開発できる。 |
| | 14週 | 過渡現象の自動計測プログラム | 積分回路, 微分回路を自動計測するプログラムを作成し, 計測できる。 |
| | 15週 | | 積分回路, 微分回路を自動計測するプログラムを作成し, 計測できる。 |
| | 16週 | | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 | |
|-------|---------------|------------------|--|--|-----|--|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 プログラミング | 要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。 | 4 | | |
| | | | 要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。 | 4 | | |
| | | | 要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。 | 4 | | |
| | | | 要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。 | 4 | | |
| | 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】 | 情報系【実験・実習】 | 問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。 | 4 | |
| | | | | 要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。 | 4 | |

評価割合

| | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 25 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 15 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 40 |
| 専門的能力 | 10 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 |