

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|-------------|
| 東京工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目 | 情報工学科実験実習II |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0065 | | 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 | 履修単位: 3 | |
| 開設学科 | 情報工学科 | | 対象学年 | 2 | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 6 | |
| 教科書/教材 | 「情報工学実験 I テキスト」(東京工業高等専門学校)、「論理回路入門第3版」(浜辺隆二著、森北出版)、Webテキスト | | | | |
| 担当教員 | 松林 勝志, 平尾 友一 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。 論理関数に基づいて組み合わせ回路を製作し、動作を確認できる。 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し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 ソフトウェア開発の一般的な流れ、すなわち「仕様」(の策定は除く)の読み解きから、工程最終の動作確認まで、を行うことができる。標準的なソフトウェア開発環境を使える。 | | | | | |
| ループリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 最低到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | |
| 与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。 | 与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。 | 教員の助言を受けながら、与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。 | 与えられた条件から真理値表を作成できる。それを論理関数として表現できる。 | 与えられた条件から真理値表を作成できない。それを論理関数として表現できない。 | |
| 論理関数に基づいて回路を製作し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。 | 論理関数に基づいて回路を製作し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。 | 教員の助言を受けながら、論理関数に基づいて回路を作成し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。 | 論理関数に基づいて回路を製作できる。組み合わせ論理回路の動作を確認できる。 | 論理関数に基づいて回路を製作できない。組み合わせ論理回路の動作を確認できない。 | |
| 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し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 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し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 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し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 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し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 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し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できない。 | |
| 与えられた「仕様」に従い、100~200lines程度のプログラムの作成ができる。「仕様」の理解から始まり、指定された環境を用いてのコーディング、デバッグ、試験項目の作成から動作確認まで行う事ができる。 | 与えられた「仕様」に従い、100~200lines程度のプログラムの作成ができる。「仕様」の理解から始まり、指定された環境を用いてのコーディング、デバッグ、試験項目の作成から動作確認まで行う事ができる。 | 与えられた「仕様」に従い、100~200lines程度のプログラムの作成ができる。「仕様」の理解から始まり、指定された環境を用いてのコーディング、デバッグ、動作確認まで行うことができる。場面によっては他者の力を必要とする。 | 与えられた「仕様」に従い、100lines以上のプログラムの作成ができる。「仕様」の理解から始まり、指定された環境を用いてのコーディング、デバッグ、試験項目の作成から動作確認まで行う事ができる。 | 与えられた「仕様」に従い、100lines以上のプログラムの作成ができない。「仕様」の理解から始まり、指定された環境を用いてのコーディング、デバッグ、試験項目の作成から動作確認まで行う事ができない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 「論理回路 I」で修得した内容を実験によって確認する。「プログラミング言語」で修得した内容を課題演習によって確認する。応用プログラミングとして、更なる応用課題を演習にて行う。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 「論理回路 I」で修得した理論により論理素子を用いた回路を製作し、動作を確認する。Webテキストにある課題プログラムを作成し、実行結果とともにレポートファイルとしてWeb提出し、教員のチェックを受ける。応用プログラミングとして、更に大きめの規模のプログラムを作成。デバッグ、動作検証まで行う。最後に教員のチェックを受ける。プログラムは順に段階を経て作成する。 | | | | |
| 注意点 | 論理回路の実験では、レポート用紙、方眼紙、ロジック・チェッカは毎回持参すること。「プログラミング言語」と課題が共通になっている。Webテキストにある課題プログラムを作成し、実行結果とともにレポートファイルとしてWeb提出するが、事前に字下げ、コンパイルエラー、実行時エラーをなくして、不自然でない実行結果が得られてから提出すること。 | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 比較器の実験 | 比較器の真理値表を作成できる。真理値表から論理式を組み立てることができる。カルノ図を作成し、論理関数の単純化ができる。論理式から論理ICを用いて実回路を製作できる。論理回路の動作検証ができる。 | |
| | | 2週 | 乗算器の実験 | 乗算器の真理値表を作成できる。真理値表から論理式を組み立てることができる。カルノ図を作成し、論理関数の単純化ができる。論理式から論理ICを用いて実回路を製作できる。論理回路の動作検証ができる。 | |
| | | 3週 | エンコーダとデコーダの実験 | エンコーダおよびデコーダの真理値表を作成できる。真理値表から論理式を組み立てることができる。論理式から論理ICを用いて実回路を製作できる。論理回路の動作検証ができる。 | |

| | | | |
|------|-----|--|--|
| 4thQ | 4週 | 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作成する。 それとは別に、応用プログラミングとして、与えられた仕様の、ひとつのプログラム群を5週間かけて作成する。 | 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。 プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 関数の与えられた「仕様」を理解できる。 「仕様」に従い、適切な関数のコーディングができる。 作成した関数の動作検証までができる。 |
| | 5週 | 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作成する。 それとは別に、応用プログラミングとして、与えられた仕様の、ひとつのプログラム群を5週間かけて作成する。 | 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。 関数の与えられた「仕様」を理解できる。 「仕様」に従い、適切な関数のコーディングができる。 作成した関数の動作検証までができる。 |
| | 6週 | 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作成する。 それとは別に、応用プログラミングとして、与えられた仕様の、ひとつのプログラム群を5週間かけて作成する。 | 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。 関数の与えられた「仕様」を理解できる。 「仕様」に従い、適切な関数のコーディングができる。 作成した関数の動作検証までができる。 |
| | 7週 | 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作成する。 それとは別に、応用プログラミングとして、与えられた仕様の、ひとつのプログラム群を5週間かけて作成する。 | 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。 関数の与えられた「仕様」を理解できる。 「仕様」に従い、適切な関数のコーディングができる。 作成した関数の動作検証までができる。 |
| | 8週 | 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作成する。 それとは別に、応用プログラミングとして、与えられた仕様のひとつのプログラム群を5週間かけて作成する。 | 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。 関数の与えられた「仕様」を理解できる。 「仕様」に従い、適切な関数のコーディングができる。 作成した関数の動作検証までができる。 プログラムが与えられた「仕様」に従った動作をしているかの動作確認までができる。 |
| | 9週 | 画像ファイルの出力1：PNMヘッダの出力 | いくつかの画像フォーマットが理解できる。 プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 作成したプログラムの動作検証までができる。 |
| | 10週 | 画像ファイルの出力2：PNMファイルの出力 | プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 作成したプログラムの動作検証までができる。 |
| | 11週 | 画像ファイルの出力3：簡単な模様からなる画像の出力 | プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 作成したプログラムの動作検証までができる。 |
| | 12週 | 画像ファイルの読み込みと処理1：読み込み関数の作成 | プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 作成したプログラムの動作検証までができる。 |
| | 13週 | 画像ファイルの読み込みと処理2：テストプログラムの作成 | プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 作成したプログラムの動作検証までができる。 |
| | 14週 | 画像ファイルの読み込みと処理3：テストの実行と改良 | プログラムの与えられた「仕様」を理解できる。 作成したプログラムの動作検証までができる。 |
| | 15週 | | |
| | 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 |
|-------|----------|---------------------------|---|-------|-----|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3 | |
| | | | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。 | 3 | |
| | | | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。 | 3 | |
| | | | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。 | 3 | |
| | | | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。 | 3 | |
| | | | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。 | 3 | |
| | | | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。 | 3 | |
| | | | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。 | 3 | |
| | | | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。 | 3 | |
| | | | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。 | 3 | |
| 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 | 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。 | 4 | |
| | | | 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。 | 4 | |
| | | | 変数の概念を説明できる。 | 4 | |
| | | | データ型の概念を説明できる。 | 4 | |
| | | | 制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。 | 4 | |
| | | | 制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。 | 4 | |
| | | | 与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。 | 4 | |
| | | | ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 4 | |
| | | | 与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。 | 4 | |

| | | | | | |
|--|----------------|----------------|--|---|---------------------------|
| 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】 | その他の学習内容 | 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 | |
| | | | オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。 | 4 | |
| | | | トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。 | 4 | |
| | 情報系【実験・実習】 | 情報系分野【実験・実習能力】 | ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 4 | 後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11 |
| | | | ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。 | 4 | |
| | | | 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 | |
| | | | 与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。 | 3 | 後1,後2,後3,後4 |
| | | | 基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。 | 4 | |
| | | | 論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。 | 3 | |
| 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

| | 報告書等提出物 | 合計 |
|---------|---------|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力 | 100 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 |