

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|----------------------------------|--|--------|----|
| 明石工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 電気回路 I | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 5128 | 科目区分 | 専門 / 必修 | | | |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | | |
| 開設学科 | 電気情報工学科 | 対象学年 | 1 | | | |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教材 | 教科書: 金原 稜: 電気回路改訂版、実教出版 | | | | | |
| 担当教員 | 大向 雅人 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| <p>[1]電圧と電流および抵抗の関係について理解し説明ができ、これらの計算ができる。</p> <p>[2]回路方程式を立てることができ、これを解いて具体的な数値を用いて計算ができる。</p> <p>[3]テブナンの定理およびノートンの定理の関係を理解し説明ができ、回路の等価回路化と計算ができる。</p> | | | | | | |
| 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 | 未到達レベルの目安 | | | |
| 評価項目[1] | 電圧と電流および抵抗の関係について理解し説明ができ、これらの計算ができる。 | 電圧と電流および抵抗の関係について理解し説明ができる。 | 電圧と電流および抵抗の関係について理解し説明ができない。 | | | |
| 評価項目[2] | 回路方程式を立てることができ、これを解いて具体的な数値を用いて計算ができる。 | 回路方程式を立てることができる。 | 回路方程式を立てることができない。 | | | |
| 評価項目[3] | テブナンの定理およびノートンの定理の関係を理解し説明ができ、回路の等価回路化と計算ができる。 | テブナンの定理およびノートンの定理の関係を理解し説明ができる。 | テブナンの定理およびノートンの定理の関係を理解し説明ができない。 | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 中学校で学んだ電気の知識を基礎にして直流回路をマスターする。ここで、回路中の電流、電圧、電力などの計算ができることを目標とする。直流回路は、今後学ぶ交流回路の基礎となるだけでなく電気回路、電子回路の基本であり重要なテーマである。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義形式により重要な概念の解説を行い、より深く理解するために、周囲とのコミュニケーションを交えた自習をおこなう。最後には小テストを行い理解度チェックを実施する。宿題は自力で調べながら学習するもので、試験範囲にも入る。 | | | | | |
| 注意点 | 本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。毎回出される宿題は期限までに必ず提出すること。わからないところを授業中に質問して解決していくプロセスが求められる。特に、電気回路をマスターするにはより多くの問題に触れることが大切である。評価の対象としない欠席条件(割合) > 1/3以上 | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input checked="" 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 | 電気回路とは: 抵抗、オームの法則、抵抗の直列接続と並列接続 | オームの法則を理解し、電圧、電流などが計算できる。合成抵抗を計算できる。 | | |
| | | 2週 | 電気回路とは: 分圧比と分流比、合成抵抗の求め方の応用 | 分流比と分圧比を利用することができる。高度な合成抵抗の求め方を習得する | | |
| | | 3週 | 電源と電力: 電圧源と電流源と内部抵抗、 | 電圧源、電流源の概念を理解する。等価回路の変換ができるようになる。 | | |
| | | 4週 | 電源と電力: 電力と電力量、最大電力伝送定理 | 電力と電力量の概念を理解する。最大電力伝送定理を伝える。 | | |
| | | 5週 | 回路方程式: キルヒホッフの法則、ループ電流法 | キルヒホッフの法則を理解し、ループ電流法の立式ができる。 | | |
| | | 6週 | 回路方程式: ノード電圧法 | ノード電圧法の立式ができる。 | | |
| | | 7週 | 回路方程式: ブランチ電流法 | 周囲の人とコミュニケーションを取りながら理解を深めることができる。 | | |
| | | 8週 | 確認テスト | 60点以上を取得する。 | | |
| | 4thQ | 9週 | いろいろな回路: ブリッジ回路 | ホイートストンブリッジの平衡条件を理解し計算に使える。 | | |
| | | 10週 | いろいろな回路: Y結線とΔ結線 | Δ-Y変換と逆変換の公式を導出できる。 | | |
| | | 11週 | いろいろな回路: 重ね合わせの原理 | 電圧源の重ね合わせの原理を理解し、等価回路から電流計算ができる。 | | |
| | | 12週 | いろいろな回路: テブナンの定理 | テブナンの定理を利用して電流を計算できる。 | | |
| | | 13週 | いろいろな回路: ノートンの定理 | ノートンの定理を利用して電圧を計算できる。 | | |
| | | 14週 | 講義内実験による合成抵抗と等価回路のデモンストレーション | 経験を積むことにより実践力を身につける | | |
| | | 15週 | 復習 | 周囲の人とコミュニケーションを取りながら理解を深めることができる。 | | |
| | | 16週 | 期末試験 | 60点以上を取得する。 | | |
| 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 | 電気・電子系分野 | 電気回路 | 電荷と電流、電圧を説明できる。 | 1 | 後1 |

| | | | | | | |
|---------|-------------|--------|--------|--|---|----------|
| | | | | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。 | 2 | 後1,後2 |
| | | | | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。 | 2 | 後4,後5,後7 |
| | | | | 合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。 | 1 | 後2 |
| | | | | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。 | 2 | 後9 |
| | | | | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。 | 1 | 後4 |
| | | | | 重ねの理を用いて、回路の計算ができる。 | 1 | 後11 |
| | | | | 網目電流法を用いて回路の計算ができる。 | 1 | 後5 |
| | | | | 節点電位法を用いて回路の計算ができる。 | 1 | 後6 |
| | | | | テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。 | 1 | 後12 |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 他者の意見を聞き合意形成することができる。 | 1 | 後7,後15 |
| | | | | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。 | 1 | 後7,後15 |
| | | | | 複数の情報を整理・構造化できる。 | 1 | 後7,後15 |
| | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性 | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。 | 1 | 後7,後15 |
| | | | | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。 | 1 | 後7,後15 |
| | | | | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。 | 1 | 後7,後15 |

評価割合

| | 試験 | 平常点 | 合計 |
|---------|----|-----|-----|
| 総合評価割合 | 50 | 50 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 50 | 50 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 |