| 有明工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 基礎電気回路 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 2E003 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科 | 創造工学科(エネルギーコース) | 対象学年 | 2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 後期:1 |
| 教科書/教材 | 電気基礎上：川島純一，斎藤広吉　東京電機大出版局　　電気基礎下：津村栄一，宮崎登，菊地諒　東京電機大出版局 | | |
| 担当教員 | 白川 知秀 | | |

## 到達目標

1．正弦波交流について基本的な事柄が理解できる。
2．交流回路の基本回路について，回路の性質を理解し基本的な計算ができる。
3．交流回路について，ベクトル記号法を用いた計算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 | 未到達レベルの目安 |
|---|---|---|---|
| 評価項目1 | 正弦波交流について基本的な事柄が80%以上理解できる。 | 正弦波交流について基本的な事柄が60%以上理解できる。 | 正弦波交流について基本的な事柄が60%以上理解できない。 |
| 評価項目2 | 交流回路の基本回路について，回路の性質を理解し基本的な計算が80%以上できる。 | 交流回路の基本回路について，回路の性質を理解し基本的な計算が60%以上できる。 | 交流回路の基本回路について，回路の性質を理解し基本的な計算が60%以上できない。 |
| 評価項目3 | 交流回路について，ベクトル記号法を用いた計算について80%以上理解できる。 | 交流回路について，ベクトル記号法を用いた計算について60%以上理解できる。 | 交流回路について，ベクトル記号法を用いた計算について60%以上理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-1

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 電気回路は電気・電子工学を学ぶ上での最も重要な基幹科目であり，今後学ぶ多くの専門科目の基礎となるものであるから，時間をかけてじっくり勉強する必要がある。そういう意味では，内容をきちんと理解して，高学年の科目につなげる実力を身に着けることが，最も重要である。<br>本科目では交流回路の性質を理解するだけでなく，計算に慣れることが重要である。情報化社会となり，電卓やパソコンを使用する科目も多いが，暗算や筆算の速さと正確さも身につけてほしい。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心として行う。 |
| 注意点 | 数学は，電気回路の現象を分かりやすく解き明かしてくれる最高の友達である。高度な電気回路の問題は，数学の知識なくしては解くことができない。三角関数・微積・複素数を含む数学をきちんと押さえておくことが重要である。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 正弦波交流の基礎（１） | 正弦波交流の周波数と波長の関係を理解できる。<br>周波数と角速度の関係を理解できる。 |
| | | 2週 | 正弦波交流の基礎（２ | 位相と位相差の概念を理解できる。 |
| | | 3週 | 正弦波の平均値と実効値（１） | 正弦波の平均値の定義を理解できる。<br>正弦波の実効値の定義を理解できる。 |
| | | 4週 | 正弦波の平均値と実効値（２） | 平均値・実効値・波高値から波形率，波高率を計算できる。 |
| | | 5週 | 正弦波のベクトル表示 | 正弦波をベクトルで表せることを理解できる。<br>ベクトルの和・差・位相差を求めることができる。 |
| | | 6週 | 正弦波交流回路の基礎（１） | 抵抗回路の性質を理解することができる。<br>インダクタンス回路の性質を理解することができる。<br>静電容量回路の性質を理解することができる。 |
| | | 7週 | 正弦波交流回路の基礎（２） | リアクタンス（誘導性・容量性）を求める計算ができる。<br>インピーダンスの定義を理解できる。 |
| | | 8週 | 【後期中間試験】 | |
| | 4thQ | 9週 | 正弦波交流回路の基礎（３） | 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・周波数を与えられて，インピーダンスの計算ができる。 |
| | | 10週 | 交流回路の電圧・電流・電力（１） | R-L直列回路の電圧・電流の関係を理解できる。<br>R-C直列回路の電圧・電流の関係を理解できる。<br>R-L-C直列回路の電圧・電流の関係を理解できる。 |
| | | 11週 | 交流回路の電圧・電流・電力（２） | R-L並列回路の電圧・電流の関係を理解できる。<br>R-C並列回路の電圧・電流の関係を理解できる。<br>R-L-C並列回路の電圧・電流の関係を理解できる。 |
| | | 12週 | 交流回路の電圧・電流・電力（３） | 上記の回路について，インピーダンスを求めることができる。<br>回路の共振周波数を求めることができる。 |
| | | 13週 | 記号法を用いた交流回路の計算（１） | 複素数の四則計算ができる。<br>ベクトルを直交座標表示・極座標表示・指数関数表示で表すことができる。 |
| | | 14週 | 記号法を用いた交流回路の計算（２） | オイラーの公式を使って計算ができる。<br>インピーダンスやアドミタンスを複素数で表すことができる。 |
| | | 15週 | 【後期期末試験 | |
| | | 16週 | テスト返却と解説 | |

## 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 | 正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。 | 3 | 後1,後2 |
| | | | | 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。 | 3 | 後3,後4 |
| | | | | 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。 | 3 | 後5 |
| | | | | R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。 | 3 | 後6 |
| | | | | 瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。 | 3 | 後13 |
| | | | | フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。 | 3 | 後13 |
| | | | | インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。 | 3 | 後14 |

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 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |