

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--------|
| 佐世保工業高等専門学校 | | 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 | 3S2730 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2 | |
| 開設学科 | 電子制御工学科 | | 対象学年 | 3 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 前期:2 後期:2 | |
| 教科書/教材 | 基礎からの交流理論 電気学会 | | | | |
| 担当教員 | 志久 修 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 瞬時値、フェーザ、複素数を用いて、交流回路の計算ができる。(A4) 2. 交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。(A4) 3. 相互誘導回路、理想変成器の説明と計算ができる。(A4) 4. キルヒホッフの法則、重ねの理、テブナンの法則等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。(A4) 5. 対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。(A4) 6. Z行列、Y行列、F行列の考え方を説明し、計算に用いることができる。(A4) | | | | | |
| 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 到達目標1 | 瞬時値、フェーザ、複素数を用いて、交流回路の計算ができる。 | 瞬時値、フェーザ、複素数を用いて、交流回路の計算が概ねできる。 | 瞬時値、フェーザ、複素数を用いて、交流回路の計算ができない。 | | |
| 評価項目2 到達目標2 | 交流電力と力率を説明し、瞬時値、フェーザを計算できる。 | 交流電力と力率を説明し、瞬時値、フェーザを計算が概ねできる。 | 交流電力と力率を説明し、瞬時値、フェーザを計算できない。 | | |
| 評価項目3 到達目標3 | 相互誘導回路、理想変成器の説明と計算ができる。 | 相互誘導回路、理想変成器の説明と計算が概ねできる。 | 相互誘導回路、理想変成器の説明と計算ができない。 | | |
| "評価項目4 到達目標4" | キルヒホッフの法則、重ねの理、テブナンの法則等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。 | キルヒホッフの法則、重ねの理、テブナンの法則等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。 | キルヒホッフの法則、重ねの理、テブナンの法則等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができない。 | | |
| "評価項目5 到達目標5" | 対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。 | 対称三相回路の電圧・電流・電力の計算が概ねできる。 | 対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができない。 | | |
| "評価項目6 到達目標6" | Z行列、Y行列、F行列の考え方を説明し、計算に用いることができる。 | Z行列、Y行列、F行列の考え方を説明し、計算に用いることがほとんどできる。 | Z行列、Y行列、F行列の考え方を説明し、計算に用いることができない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 2年で学んだ電気工学をさらに発展させ、4年で学ぶ電気回路(交流回路理論)へとつなぎ、特に交流回路に関する基礎的な定理、回路素子の特性、各種電気回路の特性等を学ぶ。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 予備知識：基礎電気工学(1年)、電気工学(2年)で学習した基礎的な回路素子、複素数表示等の知識があること。 また、電気回路に用いる記号、単位等を理解していること。 講義室：3S教室 授業形態：講義と演習(授業の後半に、学習内容の演習、例題を解く) 学生が用意するもの：関数電卓 教科書：電気回路の基礎(西巻正郎他 森北出版) | | | | |
| 注意点 | 評価方法：試験(前期中間・前期定期・後期中間・後期定期)の平均点を80%、演習・課題を20%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業後の復習をしっかりと行い、授業中に出現する演習問題を必ず自分で解くこと。また、試験前には、授業中に説明した例題、演習問題等の内容を理解できていること。 | | | | |
| 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 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 講義の目的、概要、進め方等 直流回路 | RLCの基本的性質を理解し、合成抵抗や分圧・分流を説明し、直流回路の計算に用いることができる | |
| | | 2週 | 正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示 | 正弦波交流の瞬時値表示、フェーザ表示、複素数表示を説明し、計算できる。交流波形の実効値を計算できる。 | |
| | | 3週 | 回路素子のインピーダンス・アドミタンス | 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 | |
| | | 4週 | 回路素子の直列接続と並列接続 | フェーザと複素数を用いて、簡単な交流回路の計算ができる | |
| | | 5週 | 交流回路要素における直列接続、インピーダンスとアドミタンス表示 | フェーザと複素数を用いて、簡単な交流直列回路の計算ができる。 | |
| | | 6週 | 交流回路要素における並列接続、インピーダンスとアドミタンス表示 | フェーザと複素数を用いて、簡単な交流並列回路の計算ができる。 | |
| | | 7週 | 演習問題 | 簡単な交流回路の計算ができる。 | |
| | | 8週 | 中間試験 | | |
| | 2ndQ | 9週 | 共振回路(1) | 直列共振回路の計算ができる | |
| | | 10週 | 共振回路(2) | 並列共振回路の計算ができる | |
| | | 11週 | 交流電力 | 複素交流電力と力率を説明し、計算ができる。 | |
| | | 12週 | 有効電力、無効電力、力率、力率改善 | 有効電力、無効電力、力率の計算ができ、力率改善の方法を理解する。 | |
| | | 13週 | 結合回路(1) | 相互誘導について説明ができる。 | |

| | | | | |
|----|------|-----|-------------|---|
| | | 14週 | 結合回路（2） | 相互誘導回路の計算ができる |
| | | 15週 | 演習問題 | 共振回路、交流電力、相互誘導回路の計算ができる。 |
| | | 16週 | 定期試験 | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 結合回路（3） | 理想変成器について説明ができ、計算ができる |
| | | 2週 | 結合回路（4） | 理想変成器について計算ができる |
| | | 3週 | 交流回路網の計算（1） | 重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理を説明し、これを使って交流回路の計算ができる |
| | | 4週 | 交流回路網の計算（2） | 最大電力伝達定理を説明し、計算ができる |
| | | 5週 | 交流回路網の計算（3） | 網目電流法・節点電位法を用いて交流回路の計算ができる |
| | | 6週 | 三相交流回路（1） | 三相交流における相電圧、線間電圧、線電流を説明できる |
| | | 7週 | 演習問題 | 結合回路、交流回路網、三相交流回路の計算ができる。 |
| | | 8週 | 中間試験 | |
| | 4thQ | 9週 | 三相交流回路（2） | 電源及び負荷の $\Delta-Y$ 、 $Y-\Delta$ 変換ができる。 |
| | | 10週 | 三相交流回路（3） | 対称三相回路の電圧、電流、電力の計算ができる。 |
| | | 11週 | 四端子回路（1） | インピーダンス行列、アドミタンス行列、F行列を説明し、計算に用いることができる。 |
| | | 12週 | 四端子回路（2） | インピーダンス行列、アドミタンス行列、F行列を説明し、計算に用いることができる。 |
| | | 13週 | 四端子回路（3） | 四端子回路列の直列接続、並列接続、縦続接続を説明し、計算することができる。 |
| | | 14週 | 四端子回路（4） | 四端子回路列の直列接続、並列接続、縦続接続を説明し、計算することができる。 |
| | | 15週 | 演習問題 | 三相交流回路、四端子回路の計算ができる。 |
| | | 16週 | 定期試験 | |

評価割合

| | 試験 | 課題・レポート | その他 | 合計 |
|---------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 80 | 20 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |