

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 基礎交流回路B |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 73243 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | |
| 開設学科 | 電気・電子システム工学科 | | 対象学年 | 3 | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 「基礎電気回路ノートⅠ、Ⅱ、Ⅲ」小関修、光本真一 著 (電気書院) _x000D_ISBN : 978-4-485-30230-9、ISBN : 978-4-485-30231-6、ISBN : 978-4-485-30232-3 | | | | |
| 担当教員 | 光本 真一 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| <p>(ア) キルヒホッフの法則で立式した連立方程式を、行列式による方法(クラメルの方法)で解くことができる。</p> <p>(イ) レンツの法則に基づいて相互誘導回路の誘導電圧の方向および極性を定めることができる。</p> <p>(ウ) 相互誘導回路に流れる電流を、一般的解法(相互誘導電圧、自己誘導電圧)に基づいて計算できる。</p> <p>(エ) 相互誘導回路が等価回路化でき、これを利用した各種の回路計算ができる。</p> <p>(オ) 交流ブリッジ回路の平衡条件が導出でき、相互誘導結合回路を含む交流ブリッジ回路を解くことができる。</p> <p>(カ) RLCフィルターの周波数特性が計算できる。</p> <p>(キ) 1:1および10:1電圧プローブの特徴が理解でき、その周波数特性が計算できる。</p> <p>(ク) 1:1および10:1電圧プローブの特徴が理解でき、その周波数特性が計算できる。</p> <p>(ケ) 1:1および10:1電圧プローブの特徴が理解でき、その周波数特性が計算できる。</p> | | | | | |
| 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 | | 未到達レベルの目安 |
| 評価項目 (ア) | キルヒホッフの法則で立式した連立方程式を、行列式による方法(クラメルの方法)で解くこと、相互誘導電圧、自己誘導電圧を解くことができる。 | | キルヒホッフの法則で立式した連立方程式を、行列式による方法(クラメルの方法)で解くこと、相互誘導電圧、自己誘導電圧が理解できる。 | | キルヒホッフの法則で立式した連立方程式を、行列式による方法(クラメルの方法)で解くこと、相互誘導電圧、自己誘導電圧を解くことが理解できない。 |
| 評価項目 (イ) | 相互誘導回路が等価回路化、交流ブリッジ回路の平衡条件を計算できる。 | | 相互誘導回路が等価回路化、交流ブリッジ回路の平衡条件が理解できる。 | | 相互誘導回路が等価回路化、交流ブリッジ回路の平衡条件が理解できない。 |
| 評価項目 (ウ) | フィルターの特性、有効電力、無効電力、皮相電力、力率を計算できる。 | | フィルターの特性、有効電力、無効電力、皮相電力、力率を理解できる。 | | フィルターの特性、有効電力、無効電力、皮相電力、力率を理解できない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 本校教育目標 ② 基礎学力 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 連立方程式を解くための便利な方法であるクラメルの方法を復習した後、変圧器などの基礎となる相互誘導作用について物理現象を踏まえて学び、相互誘導回路の一般的な解法を学ぶ。次に、相互誘導回路の等価回路について学び、演習を通してその有用性を理解する。次いで、相互誘導回路を含むブリッジ回路の平衡条件を学ぶ。次に、RLCフィルターと電圧プローブについて学ぶ。次いで、電力のコストにとって重要な有効電力、無効電力、皮相電力、力率について、その物理的意味、定義および計算手法について学ぶ。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | | | | | |
| 注意点 | 基礎交流回路Aの単位を修得していることを前提に授業を進める。関数電卓を毎授業持参すること。 | | | | |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | クラメルの方法：連立方程式のクラメルによる解法と、そのキルヒホッフの法則への適用 | 連立方程式のクラメルによる解法と、そのキルヒホッフの法則への適用が理解できる。 | |
| | | 2週 | 相互誘導作用：レンツの法則に基づく誘導電圧の方向の決まり方と相互誘導回路の極性 | レンツの法則に基づく誘導電圧の方向の決まり方と相互誘導回路の極性が理解できる。 | |
| | | 3週 | 相互誘導作用：レンツの法則に基づく誘導電圧の方向の決まり方と相互誘導回路の極性 | レンツの法則に基づく誘導電圧の方向の決まり方と相互誘導回路の極性が理解できる。 | |
| | | 4週 | 相互誘導回路の一般的解法：相互誘導電圧を用いた立式と解法 | 相互誘導電圧を用いた立式と解法を理解できる。 | |
| | | 5週 | 相互誘導回路の一般的解法：相互誘導電圧を用いた立式と解法 | 相互誘導電圧を用いた立式と解法を理解できる。 | |
| | | 6週 | 相互誘導回路の等価回路：相互誘導回路の等価回路化の留意点と、等価回路を用いた各種の誘導回路の解析 | 等価回路を用いた各種の誘導回路の解析が理解できる。 | |
| | | 7週 | 相互誘導回路の等価回路：相互誘導回路の等価回路化の留意点と、等価回路を用いた各種の誘導回路の解析 | 等価回路を用いた各種の誘導回路の解析が理解できる。 | |
| | | 8週 | ブリッジ回路：相互誘導結合回路を含む各種ブリッジ回路の平衡条件 | 相互誘導結合回路を含む各種ブリッジ回路の平衡条件が理解できる。 | |
| | 4thQ | 9週 | RLCフィルタ：RLCフィルターの周波数特性 | RLCフィルターの周波数特性が理解できる。 | |
| | | 10週 | RLCフィルタ：RLCフィルターの周波数特性 | RLCフィルターの周波数特性が理解できる。 | |
| | | 11週 | 電圧プローブ：1:1および10:1電圧プローブの意義と特性 | 1:1および10:1電圧プローブの意義と特性が理解できる。 | |
| | | 12週 | 電圧プローブ：1:1および10:1電圧プローブの意義と特性 | 1:1および10:1電圧プローブの意義と特性が理解できる。 | |
| | | 13週 | 有効電力、無効電力、皮相電力：瞬時電力の成分分解による有効電力、無効電力の定義、皮相電力と力率の定義 | 瞬時電力の成分分解による有効電力、無効電力の定義、皮相電力と力率の定義を理解できる。 | |
| | | 14週 | 有効電力、無効電力、皮相電力：瞬時電力の成分分解による有効電力、無効電力の定義、皮相電力と力率の定義 | 瞬時電力の成分分解による有効電力、無効電力の定義、皮相電力と力率の定義を理解できる。 | |

| | | | | |
|--|--|-----|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| | | 15週 | 有効電力、無効電力、皮相電力：瞬時電力の成分分解による有効電力、無効電力の定義、皮相電力と力率の定義 | 瞬時電力の成分分解による有効電力、無効電力の定義、皮相電力と力率の定義を理解できる。 |
| | | 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 | 電気・電子系分野 | 電気回路 | 相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。 | 4 | 後2,後4 |
| | | | | 理想変成器を説明できる。 | 4 | 後2,後4 |
| | | | | 交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。 | 4 | 後13 |

評価割合

| | 定期試験 | 課題 | 小テスト | 合計 |
|--------|------|----|------|-----|
| 総合評価割合 | 50 | 10 | 40 | 100 |
| 専門的能力 | 50 | 10 | 40 | 100 |