

| | | | | | | |
|---|--|----------|---|----------------------------------|--|--|
| 豊田工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) | 授業科目 | 電気電子工学演習Ⅱ | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 74203 | | 科目区分 | 専門 / 選択必修3 | | |
| 授業形態 | 演習 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1 | | |
| 開設学科 | 電気・電子システム工学科 | | 対象学年 | 4 | | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 後期:2 | | |
| 教科書/教材 | 特に指定しない / 「詳解電磁気学演習」後藤憲一・山崎修一郎共編, 「詳解電気回路演習下」大下真二郎著(ともに共立出版) | | | | | |
| 担当教員 | 熊谷 勇喜 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| (ア)CR回路やLR回路で見られる電流や電圧の過渡現象を、微分方程式を用いて解析することができる。(d),(g) (イ)LC回路またはLCR回路で見られる振動などの現象を把握でき、演習問題を解くことができる。(d),(g) (ウ)エミッタ接地増幅回路の定数を仕様に基づいて決定でき、等価回路によりその特性(増幅率など)が計算できる。(d),(g) (エ)電磁気学現象の諸法則を理解し、与えられた条件下での演習問題を解くことができる。(d),(g) (オ)電磁場中の電子の振る舞いを理解し、定性的および定量的に説明できる。(d),(g) | | | | | | |
| 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(ア) | 電気回路で見られる電流や電圧の過渡現象の複合問題を、微分方程式を用いて解析することができる。 | | 電気回路で見られる電流や電圧の過渡現象を、微分方程式を用いて解析することができる。 | | 電気回路で見られる電流や電圧の過渡現象を、微分方程式を用いて解析することができない。 | |
| 評価項目(イ) | エミッタ接地増幅回路の定数を仕様に基づいて決定でき、等価回路によりその特性(増幅率など)が計算できる。 | | エミッタ接地増幅回路の定数を仕様に基づいて決定できる。 | | エミッタ接地増幅回路の定数を仕様に基づいて決定できない。 | |
| 評価項目(ウ) | 電磁気学現象の諸法則を理解し、複合的な条件が与えられた演習問題を解くことができる。 | | 電磁気学現象の諸法則を理解し、与えられた条件下での演習問題を解くことができる。 | | 電磁気学現象の諸法則を理解し、与えられた条件下での演習問題を解くことができない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 B-3 電気・電子回路の基礎的内容である交流の定常現象について、物理的概念を理解し、電圧・電流値等を導出できる。 学習・教育到達度目標 B-4 電磁気学の基礎的内容である静電界、静磁界の事象を理解し、それらに関する必要な諸量を、理論に基づいて計算できる。 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE g 自主的、継続的に学習する能力 本校教育目標 ② 基礎学力 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 4年次までに学習してきた過渡現象論、電子回路、電磁気学に関する演習のまとめを行う。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | この講義では、上記演習を通してエンジニアに求められる最低限の知識を再確認するとともに、編入試験対策としても十分活用できるように過去の編入試験問題や入社試験問題などを取り上げる。 | | | | | |
| 注意点 | 回路理論(過渡現象)、電子回路、電磁気学の単位修得を前提として演習を進める。事前の予告なしに小テストを実施するので、日頃から予習・復習に努めること。 | | | | | |
| 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 | 過渡現象演習(1):CR回路 | CR回路の過渡現象の解法を説明できる。 | | |
| | | 2週 | 過渡現象演習(2):LR回路 | LR回路の過渡現象の解法を説明できる。 | | |
| | | 3週 | 過渡現象演習(3):LC回路とLCR回路 | LCおよびLCR回路の過渡現象の解法を説明できる。 | | |
| | | 4週 | 過渡現象演習(3):LC回路とLCR回路 | LCおよびLCR回路の過渡現象の解法を説明できる。 | | |
| | | 5週 | 過渡現象演習(3):LC回路とLCR回路 | LCおよびLCR回路および交流回路の過渡現象の解法を説明できる。 | | |
| | | 6週 | 電子回路演習(1):エミッタ接地増幅回路 | ダイオードの基本的な動作を説明できる。 | | |
| | | 7週 | 電子回路演習(1):エミッタ接地増幅回路 | トランジスタの基本的な動作を説明できる。 | | |
| | | 8週 | 電子回路演習(1):エミッタ接地増幅回路 | エミッタ接地増幅回路の基本的な回路動作を説明できる。 | | |
| | 4thQ | 9週 | 電磁気学演習(1):電流および磁界 | アンペールの法則、ビオ・サバールの法則を用いて磁界を導出できる。 | | |
| | | 10週 | 電磁気学演習(1):電流および磁界 | アンペールの法則、ビオ・サバールの法則を用いて磁界を導出できる。 | | |
| | | 11週 | 電磁気学演習(2):電磁誘導 | ファラデーの電磁誘導の法則を説明できる。 | | |
| | | 12週 | 電磁気学演習(2):電磁誘導 | 電磁誘導の基本的な問題の解法を説明できる。 | | |
| | | 13週 | 電磁気学演習(3):電磁場中の電子の振る舞い | 電磁場中の電子の振る舞いを説明できる。 | | |
| | | 14週 | 電磁気学演習(3):電磁場中の電子の振る舞い | 電磁場中の電子の振る舞いを説明できる。 | | |
| | | 15週 | 総合演習 | 電気電子工学に関する基本的な問題の解法を説明できる。 | | |
| | | 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 | 電荷と電流、電圧を説明できる。 | 3 | |
| | | | | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。 | 3 | |
| | | | | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。 | 3 | |

| | | | | | |
|--|--|---------------------------------|---|---|--|
| | | | 合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。 | 3 | |
| | | | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。 | 3 | |
| | | | 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 | |
| | | | 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。 | 3 | |
| | | | 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。 | 3 | |
| | | | 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 | |
| | | | 瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 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 | |
| | | | キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 理想変成器を説明できる。 | 3 | |
| | | | 交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。 | 3 | |
| | | | RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。 | 3 | |
| | | | RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。 | 3 | |
| | | | 重ねの理を用いて、回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 網目電流法を用いて回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 節点電位法を用いて回路の計算ができる。 | 3 | |
| | | | テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。 | 3 | |
| | | 電磁気 | 電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。 | 3 | |
| | | | 電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。 | 3 | |
| | | | ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。 | 3 | |
| | | | 導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。 | 3 | |
| | | | 誘電体と分極及び電束密度を説明できる。 | 3 | |
| | | | 静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。 | 3 | |
| | | | コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。 | 3 | |
| | | | 静電エネルギーを説明できる。 | 3 | |
| | | | 磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。 | 3 | |
| | | | 電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。 | 3 | |
| | | | 電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。 | 3 | |
| | | | 磁界中の電流に作用する力を説明できる。 | 3 | |
| | | | ローレンツ力を説明できる。 | 3 | |
| | | | 磁気エネルギーを説明できる。 | 3 | |
| | | | 電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。 | 3 | |
| | | | 自己誘導と相互誘導を説明できる。 | 3 | |
| | | 自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。 | 3 | | |

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