

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------|-----|-------|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度     | 平成30年度 (2018年度)         |                         | 授業科目                                | 電気回路特論 |     |       |
| 科目基礎情報                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 科目番号                                                                                           | 0008                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 科目区分                    | 専門 / 選択                 |                                     |        |     |       |
| 授業形態                                                                                           | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 単位の種別と単位数               | 学修単位: 2                 |                                     |        |     |       |
| 開設学科                                                                                           | 応用化学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 対象学年                    | 専1                      |                                     |        |     |       |
| 開設期                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 週時間数                    | 2                       |                                     |        |     |       |
| 教科書/教材                                                                                         | 参考書：電気回路[1]－基礎・交流編－（小澤孝夫著，昭晃堂）                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 担当教員                                                                                           | 大島 功三                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 到達目標                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 1.グラフ理論を理解し，計算することができる。<br>2.グラフ理論を用いて回路網方程式を導き出すことができる。<br>3.回路網方程式を用いて，電圧，電流の計算をすることができる。    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 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<br>(A-2,D-1,D-2)                                                                         | グラフ理論を理解し，グラフと行列の関係を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                             |          | グラフ理論を理解し，計算することができる。   |                         | グラフ理論を理解し，計算することができない。              |        |     |       |
| 評価項目2<br>(A-2,D-1,D-2)                                                                         | グラフ理論を用いて各種回路網方程式を正しく導き出すことができる。                                                                                                                                                                                                                                                       |          | グラフ理論を理解し，計算することができる。   |                         | グラフ理論を用いて基本的な回路網方程式を表現することができない。    |        |     |       |
| 評価項目3<br>(A-2,D-1,D-2)                                                                         | 回路網方程式を用いて，電圧，電流を正しく導き出すことができる。                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 回路網方程式を計算することができる。      |                         | 回路網方程式を計算することができない。                 |        |     |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 学習・教育到達度目標 (応用化学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)<br>JABEE A-2 JABEE D-1 JABEE D-2<br>JABEE基準 (c) |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 教育方法等                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 概要                                                                                             | 前半は，キルヒホフの法則（KCL，KVL）を回路に適用する際に，有効な手段となるグラフ理論について学ぶ。後半は，グラフ理論をもとに回路網方程式を簡潔な形で表現することを学び，回路網解析を行う。                                                                                                                                                                                       |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                      | 電気回路の解析は，キルヒホフの法則をもとに，いかにして独立な式を作るかである。この疑問に答えるため，例題演習を数多く解く。また，回路の取り扱いには数学的な知識が必要である。                                                                                                                                                                                                 |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 注意点                                                                                            | ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はA-2(30%) D-1(35%) D-2(35%)とする。<br>・総時間数90時間（自学自習60時間）<br>・自学自習（60時間）については，日常の授業（30時間）のための予習復習時間，理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。<br><br>・評価については，合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合，各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること，教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
| 授業計画                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週        | 授業内容                    |                         | 週ごとの到達目標                            |        |     |       |
| 前期                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週       | ガイダンス<br>回路とグラフ，グラフの連結性 |                         | グラフの概念，連結性について説明できる。                |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週       | 木と補木，カットセットとタイセットの基本系   |                         | 木と補木の関係を説明でき，カットセットとタイセットを選ぶことができる。 |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週       | グラフの関する行列               |                         | グラフを種々の行列で表現することができる。               |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週       | 双対グラフと平面グラフ             |                         | 双対グラフと平面グラフについて理解できる。               |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週       | 演習                      |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週       | 小テスト                    |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週       | 回路網方程式，節点解析             |                         | 回路網方程式を作ることができる。<br>節点方程式を導出できる。    |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週       | 網目解析，カットセット・タイセット解析     |                         | 網目法的式，カットセット方程式，タイセット方程式を導出できる。     |        |     |       |
|                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週       | 混合解析                    |                         | 混合解析を行うことができる。                      |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週      | 演習                      |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週      | 演習                      |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週      | 小テスト                    |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週      | 相互誘導                    |                         | 相互誘導回路の計算ができる。                      |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週      | 演習                      |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週      | 前期末試験                   |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週      | 答案返却および解説               |                         |                                     |        |     |       |
| 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                    | 相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。 |                                     |        | 4   | 前2,前3 |
| 評価割合                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |                         |                                     |        |     |       |
|                                                                                                | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 小テスト                    |                         | 演習課題                                |        | 合計  |       |
| 総合評価割合                                                                                         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 20                      |                         | 30                                  |        | 100 |       |
| 基礎的能力                                                                                          | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 10                      |                         | 10                                  |        | 40  |       |
| 専門的能力                                                                                          | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 10                      |                         | 20                                  |        | 60  |       |
| 分野横断的能力                                                                                        | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 0                       |                         | 0                                   |        | 0   |       |