

|                                                                                                                       |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|--|
| 奈良工業高等専門学校                                                                                                            |                      | 開講年度                                                                                                                                                                        | 平成31年度 (2019年度)                                             |                                        | 授業科目                                     | 電気回路基礎                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 科目番号                                                                                                                  | 0029                 |                                                                                                                                                                             | 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: 1                                  |                                          |  |
| 開設学科                                                                                                                  | 情報工学科                |                                                                                                                                                                             | 対象学年                                                        |                                        | 2                                        |                                          |  |
| 開設期                                                                                                                   | 後期                   |                                                                                                                                                                             | 週時間数                                                        |                                        | 2                                        |                                          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                | 指定教科書なし／配布プリント（適時配布） |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 担当教員                                                                                                                  | 牛田 和彦                |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 到達目標                                                                                                                  |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 1. 電位、電位差、電圧降下、電流、抵抗が理解できること。<br>2. 直列回路、並列回路を理解し、合成抵抗の計算ができること。<br>3. キルヒホッフの法則を理解でき、かつ簡単な閉回路に適用し回路各部の電流・電圧計算ができること。 |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| ルーブリック                                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                             |                                                             | 標準的な到達レベルの目安(良)                        |                                          | 未到達レベルの目安(不可)                            |  |
| 評価項目1                                                                                                                 |                      | 電位、電位差、電圧降下、電流、抵抗が理解でき、それらの説明と応用問題に対応できる                                                                                                                                    |                                                             | 電位、電位差、電圧降下、電流、抵抗が理解できる                |                                          | 電位、電位差、電圧降下、電流、抵抗が理解できない                 |  |
| 評価項目2                                                                                                                 |                      | 直列回路、並列回路を理解し説明ができ、直並列回路についての計算ができる                                                                                                                                         |                                                             | 直列回路、並列回路を理解し、合成抵抗の計算ができる              |                                          | 直列回路、並列回路を理解できず、合成抵抗の計算ができない             |  |
| 評価項目3                                                                                                                 |                      | キルヒホッフの法則を広く閉回路に適用でき、ブリッジ平衡条件を同法則より導出と説明ができる                                                                                                                                |                                                             | キルヒホッフの法則を簡単な閉回路に適用でき、回路各部の電流・電圧計算ができる |                                          | キルヒホッフの法則を簡単な閉回路に適用できず、回路各部の電流・電圧計算ができない |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                         |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 教育方法等                                                                                                                 |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 概要                                                                                                                    |                      | 工業系学科の基礎工学である電気工学の理解するにあたって必須項目である回路理論につき、その導入部の直流回路について学ぶ。電気の基本概念である、電荷、電流、電位などについて理解を得ること、及び基本的な回路計算を解く能力を習得することが目標である。                                                   |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                             |                      | 授業は講義形式で行い、進め方はパワーポイントを含む板書で行い、配布プリントなどを補助教材とし、各自独自のノートの作成を促し、学習を進める。ほぼ毎回小テストを実施し、理解度を確認し習得内容から次段階に内容を進め、知識の定着を図る。                                                          |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 注意点                                                                                                                   |                      | この科目の基礎である物理・数学について復習しておくこと。与えられた問題を解くのみではなく、自身で簡単な直流回路問題を作成し模範解答を作成できることを目標に学習されたい。また、技術者として必須の基礎知識の習得の一助として、適時電気に関する話題も簡単に解説するので、ニュースなどで電気工学に関するもの（太陽光発電など）に普段から注目しておくこと。 |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 学修単位の履修上の注意                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
| 授業計画                                                                                                                  |                      |                                                                                                                                                                             |                                                             |                                        |                                          |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 週                                                                                                                                                                           | 授業内容                                                        |                                        | 週ごとの到達目標                                 |                                          |  |
| 後期                                                                                                                    | 3rdQ                 | 1週                                                                                                                                                                          | ガイダンス、導体に流れる電流、及び電荷について                                     |                                        | 導体中の自由電子について、また電気分解でのイオンと電子の生成と動きを理解できる。 |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 2週                                                                                                                                                                          | 電荷、電流、起電力、電位、電位差、抵抗、電圧降下の解説・演習（1）                           |                                        | 電荷、電流、起電力、電位、電位差、抵抗、電圧降下について理解し、説明ができる。  |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 3週                                                                                                                                                                          | 電荷、電流、起電力、電位、電位差、抵抗、電圧降下の解説・演習（2）                           |                                        | 電荷、電流、起電力、電位、電位差、抵抗、電圧降下について理解し、説明ができる。  |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 4週                                                                                                                                                                          | 同一抵抗の直列回路の合成抵抗についての解説と演習                                    |                                        | 抵抗Rの直列回路の合成について説明と計算ができる。                |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 5週                                                                                                                                                                          | 異なる抵抗の直列回路の合成抵抗についての解説と演習                                   |                                        | 抵抗R1、R2・・・の直列回路の合成について説明と計算ができる。         |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 6週                                                                                                                                                                          | 同一抵抗の並列回路の合成抵抗についての解説と演習                                    |                                        | 抵抗Rの並列回路の合成について説明と計算ができる。                |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 7週                                                                                                                                                                          | 異なる抵抗の並列回路の合成抵抗についての解説と演習                                   |                                        | 抵抗R1、R2・・・の並列回路の合成について説明と計算ができる。         |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 8週                                                                                                                                                                          | 中間試験<br>第7週まで                                               |                                        |                                          |                                          |  |
|                                                                                                                       | 4thQ                 | 9週                                                                                                                                                                          | 電圧源・電流源の概念と取扱い時の注意事項の説明による電圧源、電流源の解説と演習                     |                                        | 電圧源・電流源の説明と、その概念を起電力と抵抗で数値的に説明ができる。      |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 10週                                                                                                                                                                         | キルヒホッフの法則の解説と演習（1）<br>任意の閉回路の設定と電圧方程式の立式の解説。節点での電流方程式の解説と演習 |                                        | キルヒホッフの法則について理解でき、説明ができる。                |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 11週                                                                                                                                                                         | キルヒホッフの法則の解説と演習（2）<br>閉回路に起電力、抵抗、電圧源がある場合の回路方程式の立式について解説と演習 |                                        | キルヒホッフの法則についての回路の適用ができ、式の設定と計算ができる。      |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 12週                                                                                                                                                                         | キルヒホッフの法則の解説と演習（3）<br>ブリッジ回路の平衡条件をキルヒホッフの法則を適用して求める課程の解説と演習 |                                        | ブリッジ回路の解説と平衡条件をキルヒホッフの法則により計算により導出できる。   |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 13週                                                                                                                                                                         | 直列回路・並列回路の応用計算<br>分圧回路・分留回路の解説と演習                           |                                        | 分圧・分流の概念を説明でき、分圧回路・分流回路の計算ができる。          |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 14週                                                                                                                                                                         | 電力・電力量の概念の解説と演習（1）                                          |                                        | 電力について説明でき、定電圧での電力計算と定電流での電力計算ができる。      |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 15週                                                                                                                                                                         | 電力・電力量の概念の解説と演習（2）                                          |                                        | 電力量の概念が電力、エネルギーとの関係を説明でき、電力量の計算ができる。     |                                          |  |
|                                                                                                                       |                      | 16週                                                                                                                                                                         | 期末試験<br>第8週から第15週まで                                         |                                        |                                          |                                          |  |

| 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 |
| 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                | 50 | 0    | 0         | 0  | 0       | 50    | 100 |
| 基礎的能力                 | 50 | 0    | 0         | 0  | 0       | 50    | 100 |
| 専門的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 0   |
| 分野横断的能力               | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 0   |