

|                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                       |          | 開講年度                                                                                         | 令和05年度 (2023年度) |                                                 | 授業科目                                               | 送配電工学                                            |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                            |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                              |          | 0072                                                                                         |                 | 科目区分                                            | 専門 / 選択                                            |                                                  |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                              |          | 授業                                                                                           |                 | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2                                            |                                                  |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                              |          | 電気情報工学科                                                                                      |                 | 対象学年                                            | 4                                                  |                                                  |     |
| 開設期                                                                                                                                                                               |          | 後期                                                                                           |                 | 週時間数                                            | 2                                                  |                                                  |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                            |          | 電力工学（江間敏、甲斐隆章、コロナ社）                                                                          |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                              |          | 松房 次郎                                                                                        |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                              |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 発電事業者と需要家をつなぐ電気エネルギーネットワークである送配電網の構成要素およびその運用方法について学ぶ。<br>1．電力伝送用設備の構造と役割を理解し、説明できること。<br>2．電力伝送に関わる基本的な電気的特性や故障計算ができること。<br>本科目は【電気主任技術者】資格の認定科目の一つであり、電気設備の運用や監督の業務に役立てることができる。 |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 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                                        |     |
| 送配電工学                                                                                                                                                                             |          | 電力伝送用設備の構造と役割を理解し、電力伝送に関わる基本的な電気的特性や故障計算ができる                                                 |                 | 電力伝送用設備の構造と役割を理解し、電力伝送に関わる基本的な電気的特性や簡単な故障計算ができる |                                                    | 電力伝送用設備の構造と役割を理解し、電力伝送に関わる基本的な電気的特性や簡単な故障計算ができない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                     |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| C-1<br>JABEE C-1                                                                                                                                                                  |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                             |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 概要                                                                                                                                                                                |          | 送配電系統とは発電所から需要家までを結ぶ電力に関する流通機構である。電力を有効に伝送するための機器・設備の働きや、系統内の変動や擾乱に対して電力の流通を健全に保つ技術について説明する。 |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                         |          | 黒板もしくはパワーポイントを用いた座学形式で講義を進める。                                                                |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 注意点                                                                                                                                                                               |          | 事前学習：事前に教科書を読み、他教科で履修済みの内容であるにもかかわらず理解が十分でないところがあれば復習しておくこと。<br>事後学習：講義中に提示される課題について取り組むこと。  |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                   |                 | <input checked="" 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                                           |                                                  |     |
| 後期                                                                                                                                                                                | 3rdQ     | 1週                                                                                           | 電力系統の構成         |                                                 | 電力系統の構成について説明できる                                   |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 2週                                                                                           | 送電線路            |                                                 | 送電線路の種類について説明できる                                   |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 3週                                                                                           | 架空送電線路の線路定数①    |                                                 | 架空送電線路における抵抗・インダクタンスについて説明できる                      |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 4週                                                                                           | 架空送電線路の線路定数②    |                                                 | 架空送電線路におけるキャパシタンス・コンダクタンスについて説明できる                 |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 5週                                                                                           | 送電線路の等価回路①      |                                                 | 短距離送電線路の等価回路について説明できる<br>フェランチ現象について説明できる          |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 6週                                                                                           | 送電線路の等価回路②      |                                                 | 中距離送電線路の等価回路について説明できる。                             |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 7週                                                                                           | 送電線路の等価回路③      |                                                 | 長距離送電線路の等価回路について説明できる。                             |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 8週                                                                                           | 電力円線図           |                                                 | 電力円線図について説明できる。                                    |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   | 4thQ     | 9週                                                                                           | 電力安定度           |                                                 | 電力安定度について説明できる                                     |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 10週                                                                                          | 電圧安定度           |                                                 | 電圧安定度について説明できる                                     |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 11週                                                                                          | 異常電圧、中性点接地方式    |                                                 | 異常電圧について説明できる<br>中性点接地方式について説明できる<br>故障計算について説明できる |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 12週                                                                                          | 電力系統の制御         |                                                 | 電力系統の制御について説明できる                                   |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 13週                                                                                          | 変電所と保護継電器、配電方式  |                                                 | 変電所と保護継電器について説明できる<br>配電方式について説明できる                |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 14週                                                                                          | スマートグリッド        |                                                 | スマートグリッドについて説明できる                                  |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 15週                                                                                          | 期末試験            |                                                 | 期末試験                                               |                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                   |          | 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                                                                                     | 電力              | 半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。                       |                                                    | 4                                                |     |
|                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                              |                 | 電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。                    |                                                    | 4                                                | 後1  |
|                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                              |                 | 交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。                 |                                                    | 4                                                | 後1  |
|                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                              |                 | 電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。                  |                                                    | 4                                                |     |
|                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                              |                 | 電力システムの経済的運用について説明できる。                          |                                                    | 4                                                |     |
|                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                              |                 | 電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。            |                                                    | 4                                                | 後14 |
| 評価割合                                                                                                                                                                              |          |                                                                                              |                 |                                                 |                                                    |                                                  |     |

|         | 自宅学習成果報告 | 小テスト | 定期試験 | 合計  |
|---------|----------|------|------|-----|
| 総合評価割合  | 48       | 12   | 40   | 100 |
| 基礎的能力   | 12       | 0    | 0    | 12  |
| 専門的能力   | 24       | 12   | 40   | 76  |
| 分野横断的能力 | 12       | 0    | 0    | 12  |