

|                                                                                |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                    |          | 開講年度                                                                                                                                         | 令和02年度 (2020年度)          |                              | 授業科目                                                                                | 電力システム                     |                                                 |
| 科目基礎情報                                                                         |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 科目番号                                                                           |          | 5E04                                                                                                                                         |                          | 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                                                                           |          | 電気電子工学科                                                                                                                                      |                          | 対象学年                         | 5                                                                                   |                            |                                                 |
| 開設期                                                                            |          | 前期                                                                                                                                           |                          | 週時間数                         | 2                                                                                   |                            |                                                 |
| 教科書/教材                                                                         |          | 教科書：大久保 仁編著 新インターユニバーシティ「電力システム工学」オーム社。参考書：関根泰次編著 「送配電工学」オーム社。松浦 編著 新世代工学シリーズ「電気エネルギー伝送工学」オーム社。鬼頭幸生著 「電気エネルギー工学」コロナ社                         |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 担当教員                                                                           |          | 山本 哲也                                                                                                                                        |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 到達目標                                                                           |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 1. 電力システムの構成とその構成要素を説明できる。<br>2. 交流送電方式の特徴を説明できる。<br>3. 電力システムの運用と制御について説明できる。 |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 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                                                                          |          | 電力システムの構成とその構成要素を十分に説明できる。                                                                                                                   |                          | 電力システムの構成とその構成要素を説明できる。      |                                                                                     | 電力システムの構成とその構成要素を説明できない。   |                                                 |
| 評価項目2                                                                          |          | 交流送電方式および直流送電方式の特徴を十分に説明できる。                                                                                                                 |                          | 交流送電方式および直流送電方式の特徴を説明できる。    |                                                                                     | 交流送電方式および直流送電方式の特徴を説明できない。 |                                                 |
| 評価項目3                                                                          |          | 電力システムの運用と制御について十分に説明できる。                                                                                                                    |                          | 電力システムの運用と制御について説明できる。       |                                                                                     | 電力システムの運用と制御について説明できない。    |                                                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                  |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| JABEE A-1                                                                      |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 教育方法等                                                                          |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 概要                                                                             |          | 現代社会において、電気エネルギーは欠くことのできない基板エネルギーである。本科目では、発生した電気エネルギーを発電所から需要家まで供給する電力供給システムの制御と運用について学習する。                                                 |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 授業の進め方・方法                                                                      |          | 基本的には、教科書に沿って講義をすすめる。必要に応じて演習問題等の課題を課す。本科目に関連する「電気主任技術者」資格試験の参考書等も併せて学習することを推奨する。                                                            |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 注意点                                                                            |          | 授業終了時に示す課題についてレポートを作成すること。<br>点数配分：中間試験40%、期末試験40%、課題レポート20%を原則とする。<br>中間試験および期末試験の再試験は行わない。<br>総合評価に対して再試験を原則1回のみ実施する。<br>評価基準：60点以上を合格とする。 |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
| 授業計画                                                                           |          |                                                                                                                                              |                          |                              |                                                                                     |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 週                                                                                                                                            | 授業内容                     |                              | 週ごとの到達目標                                                                            |                            |                                                 |
| 前期                                                                             | 1stQ     | 1週                                                                                                                                           | 電力システムの構成                |                              | 電力システムの構成が説明できる。                                                                    |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 2週                                                                                                                                           | 送電方式（交流方式）、架空送電経路、地中送電経路 |                              | 交流送電方式の特徴について説明できる。<br>架空送電経路の構成およびその構成要素について説明できる。<br>地中送電経路の構成およびその構成要素について説明できる。 |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 3週                                                                                                                                           | 変電所                      |                              | 変電所の構成およびその構成要素について説明できる。                                                           |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 4週                                                                                                                                           | 送電線路の等価回路                |                              | 送電線路の等価回路について理解している。                                                                |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 5週                                                                                                                                           | 電力円線図と有効電力・無効電力          |                              | 電力円線図を用いて有効電力・無効電力のについて理解している。                                                      |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 6週                                                                                                                                           | 電力潮流計算                   |                              | 電力潮流計算について理解している。                                                                   |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 7週                                                                                                                                           | 電力システムの運用・制御             |                              | 電力システムの運用、制御について理解する。                                                               |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 8週                                                                                                                                           | 電力システムの安定性（定態安定度）        |                              | 電力システムの安定性（定態安定度）を理解する。                                                             |                            |                                                 |
|                                                                                | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                           | 電力システムの安定性（過渡安定度）        |                              | 電力システムの安定性（過渡安定度）を理解する。                                                             |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 10週                                                                                                                                          | 電力システムの故障計算（対称座標法）       |                              | 対称座標法を理解する。                                                                         |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 11週                                                                                                                                          | 電力システムの故障計算（故障実例計算）      |                              | 電力システムの故障計算ができる。                                                                    |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 12週                                                                                                                                          | 電力系統における過電圧              |                              | 過電圧の発生原因、対策について説明できる。                                                               |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 13週                                                                                                                                          | サージ現象（雷サージ、開閉サージ）        |                              | サージ現象の発生原因、対策について説明できる。                                                             |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 14週                                                                                                                                          | 配電システム                   |                              | 配電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。                                                        |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 15週                                                                                                                                          | 直流送電の構成、特徴               |                              | 直流送電の構成およびその特徴について説明できる。                                                            |                            |                                                 |
|                                                                                |          | 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                                                                                                                                     | 電力                       | 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                          | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |

|  |  |  |  |                                 |   |                                                 |
|--|--|--|--|---------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|  |  |  |  | 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 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|  |  |  |  | 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 | 前7                                              |
|  |  |  |  | 電力システムの経済的運用について説明できる。          | 4 | 前7                                              |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |        |     |
|---------|----|----|------|----|---------|--------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 課題レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20     | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20     | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |