

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|---------|-----------------------------------|-------|
| 阿南工業高等専門学校                                                                                                                   |                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)         |         | 授業科目                              | 発電電工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
| 科目番号                                                                                                                         | 1315E11                                                                                                                                                    |      | 科目区分                    | 専門 / 必修 |                                   |       |
| 授業形態                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                         |      | 単位の種別と単位数               | 履修単位: 2 |                                   |       |
| 開設学科                                                                                                                         | 電気コース                                                                                                                                                      |      | 対象学年                    | 4       |                                   |       |
| 開設期                                                                                                                          | 通年                                                                                                                                                         |      | 週時間数                    | 2       |                                   |       |
| 教科書/教材                                                                                                                       | 「発電・変電」道上勉 電気学会                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
| 担当教員                                                                                                                         | 松本 高志                                                                                                                                                      |      |                         |         |                                   |       |
| 到達目標                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
| 1. 水力発電設備について説明できる。<br>2. 火力発電設備について説明できる。<br>3. 変電設備及び開閉設備について説明できる。<br>4. 調相設備及び保護継電装置について説明できる。<br>5. 変電所の設計・試験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                                                                                                                        | 水力発電方式の特徴と共に水力発電設備について説明できる。                                                                                                                               |      | 水力発電設備について説明できる。        |         | 水力発電設備について説明できない。                 |       |
| 評価項目2                                                                                                                        | 火力発電方式の特徴と共に火力発電設備について説明できる。                                                                                                                               |      | 火力発電設備について説明できる。        |         | 火力発電設備について説明できない。                 |       |
| 評価項目3                                                                                                                        | 電力系統の安全性に絡めて変電設備および開閉装置について説明できる。                                                                                                                          |      | 変電設備および開閉装置について説明できる。   |         | 変電設備および開閉装置について説明できない。            |       |
| 評価項目4                                                                                                                        | 調相設備および保護継電装置の他に、遮断器、断路器、母線、変成器について説明できる。                                                                                                                  |      | 調相設備および保護継電装置について説明できる。 |         | 調相設備および保護継電装置について説明できない。          |       |
| 評価項目5                                                                                                                        | 変電所の設計・試験及び運転・保守について説明できる。                                                                                                                                 |      | 変電所の設計・試験について説明できる。     |         | 変電所の設計・試験について説明できない。              |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                |                                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
| 教育方法等                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
| 概要                                                                                                                           | 電気エネルギーの安定供給を支える発電システムの基礎と実際の作業などについて習得させることを目的とする。<br>※実務との関係<br>この科目は、各種発電方法の方式・原理・特性等、電力系統の設備、変電設備の概要について講義形式で授業を行うものである。全30週の全ては、実際に発電電業務に携わる実務者が担当する。 |      |                         |         |                                   |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                    | 教科書に沿った座学を基本とし、基本事項と実際についての多数の演習問題によって実践的な基礎能力を要請する。                                                                                                       |      |                         |         |                                   |       |
| 注意点                                                                                                                          | 第二種電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。                                                                                                                                  |      |                         |         |                                   |       |
| 授業計画                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |      |                         |         |                                   |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                    |         | 週ごとの到達目標                          |       |
| 前期                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                       | 1週   | 発電の概要                   |         | 発電用資源と発電方式について説明できる。              |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 2週   | 発電の概要                   |         | 発電用資源と発電方式について説明できる。              |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 3週   | 水力発電設備                  |         | 水力発電の概説について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 4週   | 水力発電設備                  |         | 水力学の概要について説明できる。                  |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 5週   | 水力発電設備                  |         | 流量について説明できる。                      |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 6週   | 水力発電設備                  |         | 落差について説明できる。                      |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 7週   | 水力発電設備                  |         | 水車・水力設備について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 8週   | 原子力発電設備                 |         | 原子力発電の原理および主要設備を説明できる。            |       |
|                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                       | 9週   | 中間試験                    |         |                                   |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 10週  | 火力発電設備                  |         | 火力発電の概説について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 11週  | 火力発電設備                  |         | 熱サイクルと熱の性質について説明できる。              |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 12週  | 火力発電設備                  |         | 気体の流動について説明できる。                   |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 13週  | 火力発電設備                  |         | 燃料及び燃焼とボイラーの特性について説明できる。          |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 14週  | 火力発電設備                  |         | 給水と給水装置、蒸気タービンについて説明できる。          |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 15週  | 新エネルギー・再生可能エネルギー        |         | 新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。  |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 16週  | 前期期末試験                  |         |                                   |       |
| 後期                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                       | 1週   | 電力系統                    |         | 電力系統の概説について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 2週   | 電力系統                    |         | 電力系統の安全性について説明できる。                |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 3週   | 変電設備と変圧器                |         | 変電所の概要について説明できる。                  |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 4週   | 変電設備と変圧器                |         | 変電設備の概要について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 5週   | 変電設備と変圧器                |         | 変圧器の概要と特性について説明できる。               |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 6週   | 中間試験                    |         |                                   |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 7週   | 電気エネルギーと環境問題            |         | 電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりを説明できる。 |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 8週   | 開閉設備                    |         | 遮断器、断路器について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                              | 4thQ                                                                                                                                                       | 9週   | 開閉設備                    |         | 母線、変成器について説明できる。                  |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 10週  | 開閉設備                    |         | 調相について説明できる。                      |       |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                            | 11週  | 開閉設備                    |         | 変換装置について説明できる。                    |       |

|  |  |     |       |                     |
|--|--|-----|-------|---------------------|
|  |  | 12週 | 開閉設備  | 保護継電装置について説明できる。    |
|  |  | 13週 | 変電所   | 変電所の概説について説明できる。    |
|  |  | 14週 | 変電所   | 変電所の設計・試験について説明できる。 |
|  |  | 15週 | 変電所   | 変電所の運転・保守について説明できる。 |
|  |  | 16週 | 学年末試験 |                     |

# 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   | 水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。      | 4     |     |
|       |          |          |      | 火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。      | 4     |     |
|       |          |          |      | 原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。    | 4     |     |
|       |          |          |      | その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。 | 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     |     |

# 評価割合

|         | 試験 | ポートフォリオ | 合計  |
|---------|----|---------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 10      | 60  |
| 専門的能力   | 30 | 10      | 40  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0       | 0   |