

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------|-----------------------------------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度)                 | 授業科目    | 電気機器                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                              | 0051                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 科目区分                            | 専門 / 必修 |                                   |
| 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                                                                                                                                                                                                                                            | プリント配布/服部正行他「電気機器学の講義と演習」（森北出版社）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                 |         |                                   |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                              | 七森 公碩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                 |         |                                   |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
| 1 直流モータの原理と構造を説明できる。<br>2 直流モータの等価回路を導出することができる。<br>3 直流モータの等価回路を用いて直流モータの動作を計算できる。<br>4 チョッパ回路の原理と動作を説明できる。<br>5 変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路が理解できる。<br>6 変圧器の等価回路を用いて特性を計算できる。<br>7 誘導モータと同期モータについて説明できる。<br>8 誘導モータの特性を計算できる。<br>9 ベクトル図を描くことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
| 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                                                                                                                                                                                                                                             | 直流モータの原理と構造を十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 直流モータの原理と構造を説明できる。              |         | 直流モータの原理と構造を説明できない。               |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                             | 直流モータの等価回路を十分に導出することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 直流モータの等価回路を導出することができる。          |         | 直流モータの等価回路を導出することができない。           |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                             | 直流モータの等価回路を用いて直流モータの動作を十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 直流モータの等価回路を用いて直流モータの動作を計算できる。   |         | 直流モータの等価回路を用いて直流モータの動作を計算できない。    |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                             | チョッパ回路の原理と動作を十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | チョッパ回路の原理と動作を説明できる。             |         | チョッパ回路の原理と動作を説明できない。              |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                             | 変圧器の原理、構造、特性を十分に説明でき、その等価回路が十分に理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路が理解できる。 |         | 変圧器の原理、構造、特性を説明できず、その等価回路が理解できない。 |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                             | 変圧器の等価回路を用いて特性を十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 変圧器の等価回路を用いて特性を計算できる。           |         | 変圧器の等価回路を用いて特性を計算できない。            |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                             | 誘導モータと同期モータについて十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 誘導モータと同期モータについて説明できる。           |         | 誘導モータと同期モータについて説明できない。            |
| 評価項目8                                                                                                                                                                                                                                             | 誘導モータの特性を十分に計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 誘導モータの特性を計算できる。                 |         | 誘導モータの特性を計算できない。                  |
| 評価項目9                                                                                                                                                                                                                                             | ベクトル図を十分に描くことできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | ベクトル図を描くことできる。                  |         | ベクトル図を描くことできない。                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
| 学習・教育到達度目標 (B)                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                 |         |                                   |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                | 【授業目的】<br>直流モータおよび交流モータ・発電機や、変圧器の基礎を解説し、続いてそれらの電子工学（エレクトロニクス）による制御を習得させる。さらに、電気エネルギーをより広範な生産活動へ応用するための各種電気エネルギー変換機器とその利用を理解させる。これらにより、電気機器とその制御に関する基礎知識と、それらの高度産業技術への展開能力を獲得させる。<br><br>【Course Objectives】Students will learn<br>1. the principles and characteristics of motors, generators and transformers,<br>2. their advanced control with electronics technology,<br>3. power conversion circuits and their applications. |      |                                 |         |                                   |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                         | 【授業方法】<br>スライドを中心として講義を進める。重要事項等が空白になっているスライド資料を配布するので、必ず資料に書き込むなどノートを取り、理解すること。<br><br>【学習方法】<br>1. 分かりやすく説明するが、不明な点は気軽にその場で質問すること。<br>2. 授業に関連したレポート課題や小テストを、復習を兼ねた自己学習の一環として課す。<br>3. 毎回復習し、疑問点はオフィスアワーなどを利用して解決すること。                                                                                                                                                                                                          |      |                                 |         |                                   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注意点 | <p>【定期試験の実施方法】<br/>半期 2 回の試験を行う。時間は50分とする。<br/>電卓の持ち込みを可とする。</p> <p>【成績の評価方法・評価基準】<br/>定期試験(約70%)，および自己学習としてのレポート課題や小テストの評価(約30%)で評価する。到達目標に対して60%以上の到達度をもって合格とする。</p> <p>【履修上の注意】<br/>本科目は，授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。そのため，適宜，授業外の自己学習のためのレポート課題や自己学習の成果を確認する小テストを課す。また，授業には電卓を持参すること。</p> <p>【学生へのメッセージ】<br/>電気機器は重厚長大産業の担い手と思われがちですが，今日ではそれに留まらず，家電製品，OA機器，コンピュータ，自動車等に広く用いられるようになりました。これは電気機器がエレクトロニクスの技術で高度に制御されることにより大きな進化を遂げたからです。今なお新しい制御方式が次々と生み出されています。この講義によって，電気機器の基本原理を知り，電気エネルギーの発生や他のエネルギー形態への変換過程を理解することで，現代社会を支えている電気機器の重要性を認識して下さい。さらに，この分野の先端の研究開発状況にふれることで電気機器への関心を深めて下さい。</p> <p>【教員の連絡先】<br/>研 究 室 A棟3階 (A-317)<br/>内線電話 8962<br/>e-mail: k.nanamori@attマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること)</p> |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

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 type="checkbox"/> ICT 利用 | <input 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  | シラバス内容の説明，電気機器とパワーエレクトロニクス       | 1        |
|    |      | 2週  | 直流モータの原理と等価回路                    | 2        |
|    |      | 3週  | 直流モータの種類と特性                      | 2        |
|    |      | 4週  | 直流モータの損失と効率                      | 3        |
|    |      | 5週  | 直流モータの制御                         | 3        |
|    |      | 6週  | チョッパ回路の種類と原理                     | 4        |
|    |      | 7週  | チョッパ回路による電圧制御                    | 4        |
|    |      | 8週  | 中間試験                             |          |
|    | 4thQ | 9週  | 変圧器の役割と特性                        | 5        |
|    |      | 10週 | 変圧器の等価回路と1次側変換                   | 5        |
|    |      | 11週 | 変圧器の無負荷試験と短絡試験                   | 6        |
|    |      | 12週 | 変圧器の損失と効率                        | 6        |
|    |      | 13週 | 誘導モータと同期モータ                      | 7        |
|    |      | 14週 | 誘導モータの等価回路                       | 8        |
|    |      | 15週 | 極数とベクトル図                         | 9        |
|    |      | 16週 | (15週目の後に期末試験を実施)<br>期末試験返却・達成度確認 |          |

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  | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |