

2025年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報           |                                                                                                                                               |                   |                              |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 科目名             | 電気機器工学 (Electric Equipment Engineering)                                                                                                       |                   |                              |
| ナンバリングコード       | J31401                                                                                                                                        | 大分類 / 難易度<br>科目分野 | 機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル<br>電気機器 |
| 単位数             | 2                                                                                                                                             | 配当学年 / 開講期        | 3 年 / 前期                     |
| 必修・選択区分         | 選択<br><br>※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。                                                                                        |                   |                              |
| 授業コード           | J140101                                                                                                                                       | クラス名              | -                            |
| 担当教員名           | 若林 大輔                                                                                                                                         |                   |                              |
| 履修上の注意、<br>履修条件 | 履修条件はありません。<br>履修上の注意として以下の点をお願いします。ガイダンス時に伝えます。<br>・指定教科書の購入、毎講義に持参、予習復習に活用<br>・関数電卓の使い方を事前に把握、講義に活用<br>・毎講義にノートパソコンを持参、予習復習に活用<br>※備考欄にも記載有 |                   |                              |
| 教科書             | 電気学会大学講座 電気機器工学I(改訂版)、尾本義一他、オーム社、3、300円                                                                                                       |                   |                              |
| 参考文献及び指定図書      | 備考欄に記載有                                                                                                                                       |                   |                              |
| 関連科目            | 電磁気学1・2、電気回路1・2、電気電子材料、電気機器設計製図、電気電子工学実験1、発変電工学                                                                                               |                   |                              |

| ○基本情報            |                                                                                                                                                   |               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 授業の目的            | 電力系統および産業の中で広く使用されている主要な電気機器を、開発、設計・製造、試験、運転・保守などのいろいろな視点から捉え、理解するために必要な考える力を育成することを目指し、原理、構造、特性に関する基本的事項を修得します。                                  |               |
| 授業の概要            | 電気機器学の基礎、変圧器、直流機、誘導電動機および同期機の基礎について学びます。各機器について用語の意味と特性を理解するための等価回路を理解し、使用および保守上の注意事項を修得するとともに、エレクトロニクスおよび材料の技術開発、省エネルギーと省資源の観点からの理解を深めることを目指します。 |               |
| 授業の運営方法          | (1) 授業の形式                                                                                                                                         | 「講義形式」        |
|                  | (2) 複数担当の場合の方式                                                                                                                                    | 「該当しない」       |
|                  | (3) アクティブ・ラーニング                                                                                                                                   | 「実習、フィールドワーク」 |
| 地域志向科目           | 該当しない                                                                                                                                             |               |
| 実務経験のある教員による授業科目 | 該当しない                                                                                                                                             |               |

| ○成績評価の指標          |                                                         | ○成績評価基準(合計100点)  |                   |                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点           | 到達目標                                                    | テスト<br>(期末試験・中間確 | 提出物<br>(レポート・作品等) | 無形成果<br>(発表・その他) |
| 【関心・意欲・態度】        | 全ての講義を出席、全てのレポートの提出を行える。                                |                  | 15点               | 5点               |
| 【知識・理解】           | 講義中に取り扱った事項について理解している。                                  | 20点              |                   |                  |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | 電気機器に関する知識を文章等によって他者に分かりやすく伝える表現ができる。                   | 10点              | 20点               | 10点              |
| 【思考・判断・創造】        | 計算式や問題の解答を覚えるのではなく、本質的に理解することによって自ら考えて答えを導き出す力を身につけること。 | 20点              |                   |                  |

| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ●出席10回以上で加点する。全出席(15回出席)の場合は、5点となる。<br>●レポートは提出と内容により評価を行う。<br>但し以下に該当する場合は再提出を指示する。再提出しない場合は、大幅な減点とする。<br>指定用紙または指定ファイルでない、判読不能、内容不備、破損・汚れ。<br>●電気機器工学の学修内容に関し学生に口頭発表の課題を課す。PPTで作成し、数分程度に簡潔にまとめ説明を行う。また各機器に関する実習内容をまとめたレポートを課す。<br>●定期試験で100点満点を目指す。また、答えだけでなく、途中式や考え方を必ず明記すること。<br>上記内容を踏まえ評価を行う。<br>課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います |

| ○その他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【参考文献及び指定図書】図書館に所蔵されています。<br>よくわかる電気機器(第2版)／森本雅之／森北出版<br>電気機器学基礎論／多田隈進他／オーム社<br>電気機械工学 改訂版／天野寛徳他／電気学会<br>最新電気機器学:大学講義 (改訂増補)／宮入床太／丸善<br>最新電気機器入門／深尾正他／実教出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 【その他】<br>講義は教科書を中心に進めますので、予習・復習を必ず行うこと。また理解を深めるために問題を解く演習に加えて、実物を使用した実習要素も取り入れます。パソコンコン、関数電卓、テスターの準備を行うこと。必要に応じて、電気機器に関する参考資料を配布します。講義は板書が多いため、専用のノートを準備するように。学生の様子を見ながら板書を進めますが、ノートに早く書き写す技術を磨いてください。また、講義に関係ない物(スマホ等)はカバンにしまい、講義に集中すること。講義内容についての質問はいつでも受け付けています。5号館2階524の若林研究室に訪ねてください。分からないまままで終わらせず、担当教員や友人に質問したり、図書館で参考文献を使用し、学習時間を十分に確保してください。全出席を目指してください。緊急時を除き、予め講義を欠席または遅刻する場合は担当教員に必ず相談すること。遅刻者は講義終了時に出席したことを申し出ること。申し出ない場合、欠席扱いとなる。また遅刻によりレポートの提出ができない、講義情報の欠落などは自身で責任を負うこと。<br>3年生後期の実験科目「電気電子工学実験1」と特に関りが深いため、本科目と併せた履修を勧める。 |
| 【連絡先】メールアドレス:wakabayashids@nbu.ac.jp<br>【教員室】524実験室(5号館2階)にいます。<br>【研究室ホームページ】http://www-pub.nbu.ac.jp/~wakabayashids/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 2025年度 授業シラバスの詳細内容

|                                                                             |                                                 |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| ○授業計画                                                                       | 科目名<br>電気機器工学 (Electric Equipment Engineering)  | 授業コード<br>J140101 |
| 担当教員<br>若林 大輔                                                               |                                                 |                  |
| 学修内容                                                                        |                                                 |                  |
| <b>1. ガイダンス、講義概要</b><br>シラバスを配布し、内容及び評価について確認します。                           |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P1-P7を熟読すること。    | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>2. 電気機器の種類と電磁諸現象</b><br>電気機器の種類や原理に関する電磁諸現象を学びます。                        |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P1-P7を熟読すること。    | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>3. 直流機①</b><br>直流機の原理、励磁方式、直流機の構造、電機子巻線、直流機の理論、整流を学びます。                  |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P9-P78を熟読すること。   | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>4. 直流機②</b><br>直流発電機の種類と特性、直流電動機の種類、直流機の運転、直流機の損失、効率及び定格、直流機の試験と保守を学びます。 |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P9-P78を熟読すること。   | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>5. 変圧器①</b><br>変圧器の原理、変圧器の構造、等価回路および電圧変動率、変圧器の漏れリアクタンスを学びます。             |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P79-P160を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>6. 変圧器②</b><br>変圧器の三相結線、相変換および並行運転、各種変圧器、損失、効率、温度上昇および定格を学びます。           |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P79-P160を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>7. 変圧器③</b><br>変圧器の試験を学びます。                                              |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P79-P160を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| <b>8. 演習及び実習</b><br>第3～7回までの内容について演習・実習を行います。その後、解答・解説を行います。                |                                                 |                  |
| 予習                                                                          | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。               | 約2時間             |
| 復習                                                                          | 講義ノート、教科書、演習プリントの確認。                            | 約2時間             |

|                                                                                                   |                                                  |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| ○授業計画                                                                                             | 科目名<br>電気機器工学 (Electric Equipment Engineering)   | 授業コード<br>J140101 |
| 担当教員<br>若林 大輔                                                                                     |                                                  |                  |
| 学修内容                                                                                              |                                                  |                  |
| <b>9. 誘導機①</b><br>誘導電動機の原理と構造、巻線の漏れインダクタンス、三相誘導電動機の電圧、電流、電力を学びます。                                 |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P161-P232を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| <b>10. 誘導機②</b><br>誘導電動機の特性式、誘導電動機の特性計算を学びます。                                                     |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P161-P232を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| <b>11. 誘導機③</b><br>誘導電動機の運転、単相誘導電動機、その他の誘導機を学びます。                                                 |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P161-P232を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| <b>12. 同期機①</b><br>同期機の原理、構造、誘導起電力、電機子巻線の種類、電機子反作用を学びます。                                          |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P233-P304を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| <b>13. 同期機②</b><br>電圧変動率、界磁電流の算定、同期機の出力特性、同期機の並行運転を学びます。                                          |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P233-P304を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| <b>14. 同期機③</b><br>同期電動機の始動、短絡現象、同期機の運転、損失および効率を学びます。                                             |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。教科書P233-P304を熟読すること。 | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| <b>15. 演習及び実習</b><br>第9～14回までの内容について演習・実習を行います。その後、解答・解説を行います。                                    |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                | シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。                | 約2時間             |
| 復習                                                                                                | 講義ノート、教科書、演習プリントの確認。                             | 約2時間             |
| <b>16. 期末試験</b><br>期末試験を実施します。試験は演習問題を中心に出題します。持込等については2週間前までに指示します。期末試験受験者でD判定の者は、再試験を受ける資格を有する。 |                                                  |                  |
| 予習                                                                                                |                                                  |                  |
| 復習                                                                                                |                                                  |                  |