| 学校番号 | 3009 |
|---|---|

# 令和８年度　工業科（電気系）

| 教科 | 工業科（電気系） | 科目 | 電気機器 | 単位数 | ２単位 | 年次 | ３年次（電子制御深化） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 使用教科書 | 『電気機器』（実教出版） | | | | | | |
| 副教材等 | 『電気機器　演習ノート』（実教出版） | | | | | | |

## 1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

電動機や発電機などは産業界においてはなくてはならない電気機器の一つであり、その構造や動作原理の理解は大変重要です。それぞれの用途に応じた電動機や発電機の選定を行う必要があり、特性に応じた検討を行うことが必要になります。

直流機ではオームの法則や電磁気など、理論の理解を深め、変圧器・誘導機においては交流のユニークな特性に着目している点を紹介します。電気回路で学習したことを基礎として学習を進めていくので、式の変形はもちろんのこと、電気的なセンスを磨きます。

この授業で学んだことを電気機器実習で活かし、学習効果（相互理解）を高めます。

## 2　学習の到達目標

電気技術者として社会に巣立つに際し、電気機器及び電気材料に関する知識と技術を習得し、電気技術という観点から広い視野に立って物事を科学的に判断できることに必要な資質･能力を次のとおり育成することをめざす。

(1) 電気機器及び電気材料に関する知識を理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。

(2) 電気機器及び電気材料に関する課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。

(3) 電気機器を効率的に利用する力の向上をめざして自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

## 3　評価の観点及びその趣旨

| 観点 | a:知識・技術 | b:思考・判断・表現 | c:主体的に学習に取り組む態度 |
|---|---|---|---|
| 観点の趣旨 | 電気機器の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を身に付け、現代社会における工業の意義や役割を理解している。環境に配慮した材質の利用や、産業界における最新知識と基礎知識の両面を理解する。 | 電気機器に関する課題の解決をめざして、思考を深め、基礎的基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する能力を身に付けている。 | 電気機器に関する課題について関心をもち、その改善と向上をめざして主体的に取組み、創造的な課題発表の態度を身に付けている。 |

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4　学習の活動

| 学期 | 単元名 | 学習内容 | 単元(題材)の評価規準 | 評価方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 知(a) | 思(b) | 主(c) |
| 前期 | 直流機 | ○直流機の原理と構造及び特性<br>○直流電動機<br>○直流発電機<br>○効率 | a:直流機の言葉や概念及び公式を理解している。<br>電流・磁界・電磁力の関係を電動機の動きと関連付けができている。<br>b:直流機の回転数や発電電圧などを求めることができる。<br>直流機の課題について適切な特性グラフを用いて検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | 電気材料 | ○導電体<br>○磁性体<br>○絶縁体 | a:材料の言葉や概念を理解している。<br>b:化学組成式など物性の変化を理解している。<br>物質の３態とその変化を説明できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | 変圧器 | ○変圧器の原理、構造、材料<br>○変圧器の取扱い<br>○変圧器の損失と効率 | a:変圧器の言葉や概念及び公式を理解している。<br>電流と磁界の関係と自己誘導・相互誘導の関連付けができている。<br>交流と直流の違いが理解できている。<br>等価回路に変換できる。<br>b:変圧器の安全な運用を検討できる。<br>変圧器の特性を理解し、損失計算と効率的な設備構成ができる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br>学習態度<br>授業中での発表 |
| 後期 | 誘導機 | ○三相誘導電動機の原理と構造<br>○三相誘導電動機の取扱い<br>○始動方法と速度制御<br>○各種誘導機 | a:三相交流の概念及び機器の名称と構造を理解している。<br>回転の原理を理解している。<br>構造から等価回路に変換できる。<br>b:回転数、トルク値を計算し、グラフより最適値を求めることができる。<br>始動時の注意事項とその対策を検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br>学習態度<br>授業中での発表 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 後期 | 同期機 | ○三相同期発電機<br><br>○三相同期電動機 | a:三相同期機の原理、構造と特性を理解している。<br>構造から等価回路に変換できる。<br>b:特性を理解し、安全な運転運用を検討できる。<br>ベクトル図を用いて、電流と位相の関係を説明できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | 小型電動機 | ○小型モータ<br><br>○電動機の活用 | a:各種小型モータの構造を理解している。<br>b:用途によって、どの小型モータを利用すればよいか検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | パワーエレクトロニクス | ○パワー半導体デバイス<br><br>○整流回路と交流電力調整回路<br><br>○直流チョッパ<br><br>○インバータ回路 | a:半導体の構造と電力変換の仕組みを理解している。<br>b:半導体デバイスで耐えられる電力値の限界と今後求められるデバイスを検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | 誘導機 | ○三相誘導電動機の原理と構造<br><br>○三相誘導電動機の取扱い<br><br>○始動方法と速度制御<br><br>○各種誘導機 | a:三相交流の概念及び機器の名称と構造を理解している。<br>回転の原理を理解している。<br>構造から等価回路に変換できる。<br>b:回転数、トルク値を計算し、グラフより最適値を求めることができる。<br>始動時の注意事項とその対策を検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | 同期機 | ○三相同期発電機<br><br>○三相同期電動機 | a:三相同期機の原理、構造と特性を理解している。<br>構造から等価回路に変換できる。<br>b:特性を理解し、安全な運転運用を検討できる。<br>ベクトル図を用いて、電流と位相の関係を説明できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 小型電動機 | ○小型モータ<br><br>○電動機の活用 | a:各種小型モータの構造を理解している。<br>b:用途によって、どの小型モータを利用すればよいか検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |
| | パワーエレクトロニクス | ○パワー半導体デバイス<br><br>○整流回路と交流電力調整回路<br><br>○直流チョッパ<br><br>○インバータ回路 | a:半導体の構造と電力変換の仕組みを理解している。<br>b:半導体デバイスで耐えられる電力値の限界と今後求められるデバイスを検討できる。<br>c:学習事項と調査事項を図なども利用して発表できる。<br>学習内容を把握し、まとめて記録できる。 | 学習ノート<br>確認テスト<br><br>課題提出 | 確認テスト<br>授業中の発言 | 学習ノート<br><br>学習態度<br>授業中での発表 |

※　表中の観点について　a:知識・技術　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度