

高等学校 令和 6 年度（ 3 学年用） 教科： 工 業 科目：電気機器

教 科： 工 業 科 目： 電気機器 単位数： 2 単位

対象学年組： 第 3 学年 A 組

教科担当者： （ A 組： ） （ A 組： ）

使用教科書： （ 実教出版 電気機器 ）

教科 工業（電気科） の目標：

【知 識 及 び 技 能】 工業の各分野について体系的・系統的に理解すると共に、関連する技術を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

科目 電気機器 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
電動機、発電機、変圧器、パワーエレクトロニクス分野の基礎基本を学習し、電気エネルギーの変換と利用方法の知識技術を習得する。	現在流通している各種電気機器のさらなる発展および改善によって、エネルギーの有効活用および小型・軽量化のための提案ができるようになる。	電気機器に関する最新技術動向を自ら調べ、それに関する調査結果を発表できるようになる。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
1 学	電気エネルギーと電気機器 【知識及び技能】 ・電磁気学の基礎理論を復習する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・電磁気学がどのような形で機器の原理に転用されているかを学習する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・実際に模型を作成し、理論が正しいかどうかを実験を通じて確認する。	・指導事項 電気エネルギーへの変換と利用 電流と磁界 電磁力の向きと大きさ ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・フレミングの右手、左手の法則を説明することができる。 ・右ねじの法則を説明することができる。 【思考・判断・表現】 ・これら法則がどのような機器の原理に使われているかを説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・様々な機器に使われている他の電磁気学理論について自ら調査することができる。 ・電気エネルギーを機械エネルギーに変換する方法を調査し、発表することができる。	○	○	○	2
	直流発電機・電動機 【知識及び技能】 ・直流発電機および電動機の原理、構造、種類を学習する。 ・直流電動機の始動と速度制御の方法を学習する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・それぞれの種類の特徴を学習するとともに、具体的な用途について説明できるようになる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・交流機器に代替されるようになった理由と、今後もこの機器の基礎知識が必要となる理由を考える。	・指導事項 直流発電機の原理 他励と自励 直流電動機の原理 始動と速度制御 ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・直流発電機他励、自励の違いを説明することができる。 ・直流電動機の界磁巻線接続の違いによる特性の変化を説明することができる。 ・界磁制御、抵抗制御、電圧制御の方法を説明できる。 ・回転方向および起電力の極性を変える方法を説明できる。 【思考・判断・表現】 ・特性の違いから、用途別による適切な種類の機器を選択することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・交流機器に代替されるようになった理由と、今後もこの機器の基礎知識が必要となる理由を、具体例を用いて説明することができる。	○	○	○	9
	定期考査			○			1

期	変圧器 【知識及び技能】 ・変圧器の原理、構造、種類を学習する。 ・実際の使用方法を学習する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・身近なところにある変圧器とその使用例を調べる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・機器の効率が良好な理由を考察し、損失の原因を調べる。	・指導事項 変圧器の構造と理論 電圧変動率と損失・効率 三相結線 ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・変圧器の原理、構造を説明でき、特に冷却対策について説明できる。 ・変圧器の主な損失を図示できる。 ・三相結線により、Y結線、Δ結線、V結線の作図ができるようになる。 【思考・判断・表現】 ・身近にある変圧器を複数個提示できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・効率をさらに高めるために研究されている技術や素材について、自ら調査し、発表できる。	○	○	○	6
	電気材料 【知識及び技能】 ・導体、半導体、絶縁体のほかに、磁性体に関する知識技術を習得する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・それぞれの特徴と種類を学習する。	・指導事項 導電材料、磁性材料、絶縁材料 半導体素子 ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・導体、磁性体、絶縁体の特徴と種類を挙げることができる。 ・半導体の特徴を説明できる。 【思考・判断・表現】 ・磁石の材料として適した物質を羅列することができる。また、磁力を増すために必要な方法を説明できる。	○	○		3
	定期考査						1
2 学 期	誘導機 【知識及び技能】 ・誘導電動機の原理、構造、特性を学習する。 ・特集な誘導電動機について学習する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・直流機から誘導機に代替が進んだ理由を考える。 【学びに向かう力、人間性等】 ・速度制御を容易にした技術と理論を自ら調査し、まとめることができる。	・指導事項 三相誘導電動機の原理と構造 単相誘導電動機の原理と構造 ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・誘導電動機の原理、構造、特性を説明できる。 ・回転方向および速度制御の方法を説明できる。 【思考・判断・表現】 ・直流機と比較したときの誘導機の利点を説明し、代替が進んだ理由を解説できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・周波数変動による挙動の変化を実際に見ることができる。	○	○	○	11
	定期考査						1
	同期機 【知識及び技能】 ・同期発電機の原理、構造、特性を学習する。 ・同期電動機の原理、構造、特性を学習する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・同期電動機と誘導電動機の違いを学習し、現在どちらの機器が多く使われているかを学ぶ。 【学びに向かう力、人間性等】 ・大型機械に採用されている理由を調べ、実際の利用状況を学ぶ	・指導事項 同期発電機の原理と構造 同期電動機の原理と構造 ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・同期発電機の原理と構造を説明できる。 ・同期電動機と誘導電動機の構造上の違いを説明できる。 【思考・判断・表現】 ・様々な分野での採用例を調べ、発表することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・特殊形状の同期機について調査し、採用例などをまとめて発表することができる。				10

	定期考査						1
3 学 期	パワーエレクトロニクス 【知識及び技能】 ・電力変換の概要と種類、原理を学習する。 ・半導体デバイスの種類と特徴を学習する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・この分野の発展が、電気機器の発展につながった理由を考える。	・指導事項 半導体デバイス 整流回路 チョッパ回路 インバータ回路 ・教材 教科書 プリント類 ・一人1台端末の活用等 資料作成、資料閲覧等	【知識・技能】 ・GTO、IGBT、Sicの特徴と性質を説明できる。 ・整流、チョッパ、インバータの各回路の動作を図示しながら説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・この分野が発展する前の電力変換技術について調べ、改善された点などを説明することができる。	○		○	14
	定期考査						1
							合計
							60