

高等学校 令和8年度 教科 工業 科目 電気機器(選択)

教 科： 工業 科 目： 電気機器(選択) 単位数： 4 単位

対象学年組：第 3 学年 4 組

教科担当者：(4組：星野)

使用教科書：(実教出版 「電気機器」(工業738))

教科 工業 の目標：

- 【知識及び技能】工業の各分野について体系的・系統的に理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。
- 【思考力、判断力、表現力等】工業に対する課題を発見し、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身に付けている。
- 【学びに向かう力、人間性等】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身に付けている。

科目 電気機器(選択) 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】
・各種電気機器の原理・特徴を理解し、その取扱いが正しくできる。 ・起電力やトルクなどの諸計算ができる。 ・各種電気機器の利用技術について、正しく理解できる。	・電気回路および電気実習の学習で習得した関連知識を生かし、電気機器について発展的に思考・考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	・発電機、電動機、変圧器及びこれらに付属する機器について、原理・構造・特性・用途などに興味を持ち、積極的に学習に取り組むとともに、技術者としての態度を身に付けている。

	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 期	序章「電気機器」を学ぶにあたって ・電気エネルギーの発生及び電気機器による利用について、鳥瞰的に理解させる。 ・省エネルギー対策や再生可能エネルギーの利用などを理解させる。 ・ファラデーの法則などを理解させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 各種電気機器について、その特徴や違いを比較でき、ノートにまとめることができる。 【思考・判断・表現】 電気機器が電気エネルギーを効率よく利用する方法について理解を深める。 【主体的に学習に取り組む態度】 電気エネルギーについて意欲的に取り組む態度を身につける。	○	○	○	4
	第1章 直流機 ・直流機の原理や構造などの基礎的知識や技術を習得する。 ・発電機の原理を理解させる。 ・電動機の原理を理解させる。 ・直流機の定格、発電機の電圧変動率等を理解させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 電機子反作用について理解できる。 【思考・判断・表現】 直流機は各種巻線の接続によって分類されることを正しく表現できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 直流機の原理、理論、定格に関心を持ち意欲的に取り組む態度を身に付けている。	○	○	○	20
	定期考査			○	○		1
	第2章 電気材料 ・電気材料として、導電材料、磁性材料、絶縁材料などの種類や特徴、用途についての基礎的知識について習得させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 導電材料の具備すべき条件が正しく理解されている。 【思考・判断・表現】 導電材料は導電率が大きいことや抵抗材料は用途によって性質の異なることなど正しく表現できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 導電材料、磁性材料、絶縁材料に意欲的に取り組む態度を身につけている。	○	○	○	22
	第3章 変圧器 ・単相変圧器の原理等について理解させる。 ・変圧器の電圧変動率や効率等について理解させ、冷却の必要性等も理解させる。 ・変圧器の極性について理解させる。 ・三相変圧器、特殊変圧器および計量用変成器のの原理等を理解させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 等価回路を描くことができ、百分抵抗降下やリアクタンス降下等を理解している。 【思考・判断・表現】 相互誘導作用を利用したもの、等価回路を利用すると特性計算が用意であること等を的確に表現できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 変圧器の構造等や電圧変動率等に関心を持ち、意欲的に取り組む態度を身につけている。	○	○	○	22
	定期考査			○	○		1
2 学 期	第4章 誘導機 ・三相誘導機の原理等を理解させる。 ・特殊かご形誘導電動機や単相誘導電動機の原理等を理解させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 誘導機について変圧器と対比して考えることができる。電動機の始動法などの特徴を理解できる。 【思考・判断・表現】 p極の電動機の回転磁界は1週間で2/p回転すること、停止中の電動機の等価回路は変圧器と同じであることなど正しく表現できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 三相誘導電動機、特殊かご形誘導電動機の原理等に関心を持ち意欲的に取り組む態度を身に付けている。	○	○	○	26
	定期考査			○	○		1
	第5章 同期器 ・三相同期発電機の原理等について理解させる。 ・三相同期電動機の原理等について理解させる。 第6章 小型モータと電動機の活用 ・小型直流モータ、ステッピングモータ、小型交流モータおよびサーボモータなどの構造や取り扱いに関する知識を習得させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 同期インピーダンス等の諸計算ができる。発電機と電動機の電機子反作用が逆になることが理解できる。 各種の小型モータの特徴等について理解できる。 【思考・判断・表現】 同期機は同期速度で回転するので滑りは零であることや、電機子反作用は負荷力率によって異なること等正しく表現することができる。 永久磁石形直流モータは直流サーボモータに適することなどを表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 三相同期電動機、三相同期発電機の原理等に関心を持ち意欲的に取り組む態度を身につけている。 小型直流モータなどに興味関心を持ち意欲的に取り組む態度を身につけている。	○	○	○	26
	定期考査			○	○		1
3 学 期	第6章 小型モータと電動機の活用 ・負荷に最適な電動機の種類を選定条件、電動機の所要動力の計算等を理解させる。 第7章 パワーエレクトロニクス ・半導体バルブデバイスの原理、構造、特性の基本的な知識を取得させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 サーボ機構の構成をブロックズで示すことができる。ステッピングモータの原理等を理解できる。 パワートランジスタは、サイリスタのような転流回路が不要のため活用が容易であることを理解できる。 【思考・判断・表現】 ブラシレスDCモータは寿命が長くなることなど表現できる。 サイリスタなどのパワー半導体デバイス構造や動作について図を用いて表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 電動機の利用、所要出力の算出、保守などに関心を持ち意欲的に取り組む態度を身につけている。 電力変換の原理、半導体バルブデバイスなどに関心を持ち意欲的に取り組む態度を身につけている。	○	○	○	8
	第7章 パワーエレクトロニクス ・整流の基本回路である単相半波整流回路、単相全波整流回路、三相全波整流回路、交流電力調整回路の特性等を習得させる。 ・直流チョップの原理等について理解させる。 ・インバータの原理を理解させ、利用例について把握させる。	・指導事項 ノート ・教材 教科書、プリント ・一人1台端末の活用 等	【知識・技能】 電力変換方式の種類や利用例等を理解できる。インバータの原理等を理解できる。 【思考・判断・表現】 各種整流回路の入出力波形について考察し表現することができる。直流チョップやインバータの原理。 【主体的に学習に取り組む態度】 単相半波・単相全波・三相全波整流回路、交流電力調整回路に関心を持ち意欲的に取り組む態度を身につけている。 直流チョップの基本やインバータの原理等に意欲的に取り組む態度を身につけている。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1
							合計
							140