

足立工科 高等学校 令和6年度（2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 2 学年 2 組

使用教科書： （ 実教出版 精選電気回路 ）

教科 工業 の目標： 工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことを通じて、電気現象を量的に扱うことに必要な資質・能力を育成することを目指す。

【知識及び技能】 工業的諸量の相互関係を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】 課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき判断し表現する力を身に付け、工業技術の進展に対応し解決するちからを養う。

【学びに向かう力、人間性等】 諸現象に関心をもち、自ら学び、工業の発展に主体的かつ協動的に取り組む態度を養う。

科目 電気機器 の目標： 直流機器、交流機器およびこれらの機器に関する基礎的知識と技術を習得し、電気機器の実験・実習の併習により、活用できる能力を身につける。

【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、その取り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、変圧器およびこれらに付属する機器について、原理・構造・特性・用途などに興味をもち、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つけている。

	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	A 「電気機器」を学ぶにあたって 【知識及び技能】 ・電気機器を学ぶための重要な法則についてしっかりと理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・電気機器が電気エネルギーを効率よく利用する方法、すなわち省エネルギー技術について、理解を深め、その内容を的確に表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・電気エネルギーについて、その発生から利用法までの流れについて興味・関心をもち、その主役である電気機器の果たす役割について意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 電気エネルギーと電気機器 「電気機器」を学ぶための基礎知識 ・教材 教科書 自作プリント ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【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か。 ・電気機器を学ぶための重要な法則についてしっかりと理解できるか。 【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、すなわち省エネルギー技術について、理解を深めるとともに、その内容を的確に表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・電気エネルギーについて、その発生から利用法までの流れについて興味・関心をもち、その主役である電気機器の果たす役割について意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	3
	B 直流機・直流発電機 【知識及び技能】 ・電機子反作用について、正しく理解する。 ・分巻と直巻の各特性や用途について理解する。 ・発電機の起電力の値を求める。 【思考力、判断力、表現力等】 ・発電機の電機子巻線の電圧は交流であるが整流機構により直流に変換できることを考察し、それを表現する。 ・直流機は、各種巻線の接続方法によって分類されることを理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・直流発電機の原理・構造・種類と特性に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 直流機 直流発電機 ・教材 教科書 自作プリント（副教材） ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【知識・技能】 ・電機子反作用について、その原因と対策について正しく理解できるか。 ・分巻と直巻の各特性や用途について理解できるか。 ・発電機の起電力の値を求めることができるか。 【思考・判断・表現】 ・発電機の電機子巻線の電圧は交流であるが整流機構により直流に変換できることを考察し、それを表現することができるか。 ・直流機は、各種巻線の接続方法によって分類されることを考察し、それを正しく表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・直流発電機の原理・構造・種類と特性に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1
	C 直流電動機・直流機の定格 【知識及び技能】 ・電動機の主役が直流機から誘導機になぜ変わったかを理解する。 ・電動機の回転速度、トルク、出力などの値を求める。 【思考力、判断力、表現力等】 ・電動機にはなぜ始動器が必要であることを正しく表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・直流電動機の理論、各種電動機の特徴、始動と速度制御、直流機の定格に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 直流電動機 直流機の定格 ・教材 教科書 自作プリント（副教材） ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【知識・技能】 ・電動機の主役が直流機から誘導機になぜ変わったかを理解できるか。 ・電動機の回転速度、トルク、出力などの値を求めることができるか。 【思考・判断・表現】 ・電動機にはなぜ始動器が必要であることを正しく表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・直流電動機の理論、各種電動機の特徴、始動と速度制御、直流機の定格に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	4
	D 電気材料 【知識及び技能】 ・導電材料に用いられる銅やアルミ線の測定法を習得する。 ・電磁鋼板を積層にして用いている理由を理解する。 ・残留磁気と保磁力の積が大きい永久磁石はの材料のB-H曲線を描く。 【思考力、判断力、表現力等】 ・導電材料は導電率の大きいことを考察する。 ・抵抗材料は、用途によって具備すべき性質の異なることを推論する。 ・絶縁材料の劣化原因を考察し、正しく表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・導電材料、磁性材料、絶縁材料の特性に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 電気材料 ・教材 教科書 自作プリント（副教材） ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【知識・技能】 ・導電材料に用いられる銅やアルミ線の測定法を習得できるか。 ・電磁鋼板を積層にして用いている理由が理解できるか。 ・残留磁気と保磁力の積が大きい永久磁石はの材料のB-H曲線を描くことができるか。 【思考・判断・表現】 ・導電材料は導電率の大きいことを考察し、それを的確に表現することができるか。 ・抵抗材料は、用途によって具備すべき性質の異なることを推論し、正しく表現することができるか。 ・絶縁材料の劣化原因を考察し、正しく表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・導電材料、磁性材料、絶縁材料の特性に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1

2 学 期	E 変圧器の構造と理論・変圧器の特性 【知識及び技能】 ・等価回路(二次を一次、一次を二次)を描く。 ・百分率抵抗降下およびリアクタンス降下を理解し、電圧変動率を求める。 【思考力・判断力・表現力等】 ・変圧器は相互誘導作用を利用したものであることを的確に表現する。 ・等価回路を利用すると、特性計算が容易であることを推論し、そのことを的確に表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・変圧器の構造・理論・等価回路、変圧器の電圧変動率、損失と効率、温度上昇と冷却に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 変圧器の構造と理論 変圧器の特性 ・教材 教科書 自作プリント(副教材) ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【知識・技能】 ・等価回路(二次を一次、一次を二次)を描くことができるか。 ・百分率抵抗降下およびリアクタンス降下を理解し、電圧変動率を求めることができるか。 【思考・判断・表現】 ・変圧器は相互誘導作用を利用したものであることを的確に表現することができるか。 ・等価回路を利用すると、特性計算が容易であることを推論し、そのことを的確に表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・変圧器の構造・理論・等価回路、変圧器の電圧変動率、損失と効率、温度上昇と冷却に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	13
	定期考査			○	○		1
	F 変圧器の結線・各種変圧器 【知識及び技能】 ・変圧器の極性試験、特性実験、三相結線を正しく接続する。 ・各種の三相結線の特徴を表現する。 ・単巻変圧器、三巻線変圧器、磁気漏れ変圧器の特徴について理解する。 ・VT、CTを用いる利点および取り扱い上の注意点等について理解する。 【思考力・判断力・表現力等】 ・並行運転や三相結線には、極性が必要であることを考察する。 ・高電圧・大電流の測定には、安全性の面からVT、CTを用いる理由を理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・変圧器の並列結線、三相結線、三相変圧器、特殊変圧器、計器用変成器に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 変圧器の結線 各種変圧器 ・教材 教科書 自作プリント(副教材) ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【知識・技能】 ・変圧器の極性試験、特性実験、三相結線の各実験において、正しく接続する技能を習得できるか。 ・各種の三相結線の特徴を表現することができるか。 ・単巻変圧器、三巻線変圧器、磁気漏れ変圧器の特徴について理解できるか。 ・VT、CTを用いる利点および取り扱い上の注意点等について理解できるか。 【思考・判断・表現】 ・並行運転や三相結線には、極性が必要であることを考察し、そのことを的確に表現することができるか。 ・高電圧・大電流の測定には、安全性の面からVT、CTを用いる理由について正しく表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・変圧器の並列結線、三相結線、三相変圧器、特殊変圧器、計器用変成器に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	13
	定期考査			○	○		1
3 学 期	G 誘導機 【知識及び技能】 ・誘導機について、変圧器と対比して考える。 ・滑りや回転速度をはじめ、諸量の算出する。 ・電動機の各種の始動法の原理と特徴が理解する。 ・単相電動機の種類、特徴および用途などについての知識を理解する。 【思考力・判断力・表現力等】 ・p極の電動機の回転磁界は、1周期間で2/p回転することを的確に表現する。 ・停止中の電動機の等価回路は、変圧器と同じであることを正しく表現する。 ・かご形の各種始動法は、始動電流制御のためであることを的確に表現する。 ・特殊かご形誘導電動機や単相誘導電動機の特徴について、正しく理解し、的確に表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・三相誘導電動機の原理・構造・理論・等価回路等に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。	・指導事項 三相誘導電動機 各種誘導機 ・教材 教科書 自作プリント(副教材) ・一人1台端末の活用 調べ学習、副教材の提示	【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か。 ・滑りや回転速度をはじめ、諸量の算出ができるか。 ・電動機の各種の始動法の原理と特徴が理解できるか。 ・単相電動機の種類、特徴および用途などについての知識を理解できるか。 【思考・判断・表現】 ・p極の電動機の回転磁界は、1周期間で2/p回転することを的確に表現することができるか。 ・停止中の電動機の等価回路は、変圧器と同じであることを正しく表現することができるか。 ・かご形の各種始動法は、始動電流制御のためであることを的確に表現することができるか。 ・特殊かご形誘導電動機や単相誘導電動機の特徴について、正しく理解し、的確に表現することができるか。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・三相誘導電動機の原理・構造・理論・等価回路等に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身につけているか。	○	○	○	16
	定期考査			○	○		1
				○	○		合計 70