令和5年度　シラバス

科目名	単位数	標準単位数	対象学科・コース・類型・系列	対象学年・組	必修・選択	使用する教科書
電気機器	2	2～4	電気科	2年2組	必修	工業738「電気機器」実教出版

特記事項	※標準単位数を下回る場合の理由等を記載する
科目目標	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などを通して、電気現象を量的に取り扱うことに必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。 （1） 電気機器についてエネルギーの変換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。【知識及び技術】 （2） 電気機器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。【思考力・判断力・表現力等】 （3） 電気機器に関わる電気エネルギーを活用する力の向上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。【学びに向かう力、人間性等】

評価の観点		思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
	・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。	・電気基礎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。

年間指導計画表

月	予定時数	実施時数	学習項目	学習内容（教科書）	評価の観点 知	評価の観点 思	評価の観点 態	評価規準・評価方法 知識・技術	評価規準・評価方法 思考・判断・表現	評価規準・評価方法 主体的に取り組む態度	備考
4	6		・「電気機器」を学ぶにあたって 第１章　直流機 １．直流機	・電気エネルギーの発生およ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，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させる。 ・ファラデーの法則など，電気機器を学ぶための重要な法則がどのように実際の機器に応用されているかを理解させる。	○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○	・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。 ・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。	・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。	・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。	※年度末のＰＤＣＡサイクルのための点検記入欄
5	7		２．直流発電機	・直流機の原理や構造などの基礎的知識や技術を習得し，実験も含め取り扱いができるようにする。 ・発電機の原理，構造，特性，特徴などの基礎的知識や技術を習得し，取り扱いができるようにする。	○ ○	○ ○	○ ○	・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。 ・直流発電機の特性および直流電動機の始動と速度制御の実験を通して，正しい技術ができる。	・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。	・直流発電機の原理・構造・種類と特性に関心をもち，意欲的に取り組める。	
6	8		３．直流電動機	・電動機の原理，理論，特性および始動と速度制御に関する知識と技術を習得し，取り扱いができるようにする	○	○	○	・直流機の損失が効率の良否に影響することが理解できる。 ・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。	・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。	・直流電動機の理論，各種電動機の特徴，始動と速度制御に関心をもち，意欲的に学習に取り組む態度を身につけている。	
7	6		４．直流機の定格	・直流機の定格，発電機の電圧変動率や効率，および電動機の速度変動率などについて理解し，活用する能力を育てる。	○	○	○	・発電機の起電力，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。	・電動機にはなぜ始動器が必要であるかを正しく表現することができる。	・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。	
9	8		第２章　電気材料 １．導電材料 ２．磁性材料 ３．絶縁材料	・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および用途についての基礎的知識について習得し，活用できる能力を育てる。	○	○	○	・導電材料の具備すべき条件が正しく理解できる。また，導電材料用いられる銅やアルミ線の測定法を習得できる。 ・電磁鋼板を積層にして用いている理由が理解できる。 ・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曲線を描くことができる。 ・絶縁材料は，許容最高温度によって九つの耐熱クラスに分類されるが，実際の材料について正しく分類することができる。	・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。 ・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。 ・磁束が交番する鉄心には，積層鉄心を用いることを考察し，正しく表現することができる。 ・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。	・導電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。 ・磁性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。 ・絶縁材料の特性に関心をもち，意欲的に取り組む態度を身につけている	
10	7		第３章　変圧器 １．変圧器の構造と理論	・単相変圧器の原理，構造，特性および等価回路について理解させ，活用できるようにする。	○	○	○	・等価回路(二次を一次，一次を二次)を描くことができる。 ・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。 ・規約効率を理解し，求めることができる。	・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。 ・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。	・変圧器の構造・理論・等価回路に関心をもち，意欲的に学習に取り組む態度を身につけている。 ・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。	
11	7		２．変圧器の特性	・変圧器の電圧変動率や効率について理解し，取り扱いができる能力を習得させる。また，変圧器の冷却の必要性とその方法についても理解させる。	○	○	○	・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。 ・各種の三相結線の特徴を表現することができる。 ・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できる。 ・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	・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 ・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。	・変圧器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。	
12	5		３．変圧器の結線	・変圧器の極性について理解させ，並行運転の必要性および三相結線の種類と特徴などに関する知識を習得させ，活用できるようにする。	○	○	○	・各種の三相結線の特徴を表現することができる。	・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	・変圧器の並列結線，三相結線に関心をもち，意欲的に学習に取り組む態度を身につけている。	
1	6		４．各種変圧器	・三相変圧器，特殊変圧器および計量用変成器の原理，構造，取り扱いに関する知識を習得させる。	○	○	○	・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できる。	・高電圧・大電流の測定には，安全性の面からVT，CTを用いる理由について正しく表現することができる。	・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。	
2	5		第４章　誘導機 １，三相誘導電動機	・三相誘導電動機の原理，構造，等価回路，特性，各種の始動法，速度制御に関する知識と技術を習得させ，活用できるようにする。	○	○	○	・誘導機について，変圧器と対比して考えることができる。 ・滑りや回転速度をはじめ，諸量の算出ができる。 ・電動機の各種の始動法の原理と特徴が理解できる。	・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。 ・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。	・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。	
3	5		２．各種誘導機	・特殊かご形誘導電動機や単相誘導電動機の原理，構造に関する知識と技術を習得させ，活用できるようにする。	○	○	○	・三相誘導電動機の構造と運転の実習において，固定子巻線の形状および接続関係を観察できる。また，各種特性の理論から，数値計算ができる。 ・等価回路法で描いた出力特性図より，その誘導機の特性を読み取ることができ，等価回路に当てはめて誘導機の出力特性図を描くことができる。	・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ことができる。 ・特殊かご形誘導電動機や単相誘導電動機の特性について，正しく理解し，的確に表現することができる。	・特殊かご形誘導電動機や単相誘導電動機に関心をもち，意欲的に学習に取り組む態度を身につけている。 ・誘導機の等価回路について，変圧器の等価回路の比較を通してその原理を理解する態度を身につけている。	
計	70										