学校番号	3016

令和５年度　工業科（電気系）

教科	工業	科目	電力技術Ｃ	単位数	２単位	年次	３年次
使用教科書	電力技術２　（実教出版）						
副教材等	プリント						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

①電気系業界の第一線で活躍できる、高度な電気技術者を育成する。
②電気系資格試験の問題集を平易に解説し、電気計算の応用力を涵養させる。
③電気系産業の最先端技術を常に意識し、産業界に即応できる電気技術者を育成する
④電気の省エネ・高効率社会において、電気関係の法令を順守し、電気関係の損失の抑止、縮減、防止方法を常に意識させる。さらに、最先端技術構築方法を考察させ、社会貢献できる人材を育成する。
⑤電気系資格の認定校にふさわしい電気技術・知識を、体得・習得させる。
⑥「問題点を推論→情報収集→結果を予想→解決方法を精査、模擬推論→一次解決→解決結果を評価→考察→改善→解決」に関し、RMPDCA 手法を確立させる。そのため、能動的・積極的に授業に取り組むこと。
⑦自主的・協調的な学習への取り組みと、教員からの指示に適切に対応できる社会性を要求する。

2　学習の到達目標

①照明や電気加熱に関する基礎的な技術を理解させ、実際に活用する能力を育てる。
②自動制御やコンピュータによる制御に関する基礎的知識と技術を習得し、活用できる能力を身につける。
③電気化学や電気鉄道およびさまざまな電力応用についても理解を深めさせる。

3　学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観点の趣旨	・照明、電気加熱、自動制御、コンピュータによる制御、電気化学、電気鉄道、さまざまな電力応用などに興味・関心をもち、積極的に学習に取り組む態度が身についている。	・電気基礎、電気実習、電力技術１、電気製図で習得した知識や技能を生かし、電力技術２の内容を身につけ、さらにこの教科の内容を発展的に思考･判断し、考え方を的確に表現できる能力を身につける。	・電気事象を正確に観察し、実験機器や計測器の機能を正確に理解して取り扱うことができる。 ・測定データや特性曲線などを正しくグラフに描くことができる。	･さまざまな電気現象や電気技術を応用する能力が身についており、技術的に対応することができる。 ･各種の公式を正しく理解し、正確に計算ができる。
評価方法	学習状況の観察 ノート、プリント 授業態度、出席状況 考査、提出物、発表 レポート、忘れ物 意欲、小テスト 自主・協調・積極性 その他適切な評価	学習状況の観察 ノート、プリント 授業態度、出席状況 考査、提出物、発表 レポート、忘れ物 意欲、小テスト 自主・協調・積極性 その他適切な評価	学習状況の観察 ノート、プリント 授業態度、出席状況 考査、提出物、発表 レポート、忘れ物 意欲、小テスト 自主・協調・積極性 その他適切な評価	学習状況の観察 ノート、プリント 授業態度、出席状況 考査、提出物、発表 レポート、忘れ物 意欲、小テスト 自主・協調・積極性 その他適切な評価

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る。
学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価する。

4　学習の活動

学期	単元名	学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
1学期	第6章 照明第	1節　光と放射エネルギー 2節　光の基本量と測定法 3節　光源 4節　照明設計	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○ 	○ ○ ○	a・光のエネルギー、点光源の照度、面光源と輝度、光の測定などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・蛍光ランプ、HID ランプ、LED ランプおよび熱放射による白熱電球などの光源の特性などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・適正照明と省エネルギー照明、照明方式と照度基準、屋内全般照明の設計などに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b・光束と光度の関係および照度との関係を考察でき、その内容を正しく表現できる。 ・蛍光ランプの発光原理について考察し、その動作原理を表現できる。 ・各種光源の構造、特徴、用途について考察し、説明できる。 ・照明設計に必要な保守率、照明率、室指数について説明できる。 c・白熱電球の光度測定によって測光の技能を習得している。 ・実際の室内照度設計を行い、設計値と実際の照度を比較することができる。 ・各種の光源について、その特性が省エネルギーに適しているか、比較ができる。 d・光度、照度、輝度などの定義を理解し、正しい計算ができる。 ・各種のランプの特徴および用途について理解し、正しい知識を身につけている。 ・照明設計ができる。 ・新しい照明器具についての知識がある。	定期考査 ノート 授業態度、 出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト

1学期	7章 電気加熱(電熱)	1節 電熱の基礎 2節 各種の電熱装置 3節 電気溶接	○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	 ○ ○	a・電熱の発生と伝達、電熱用材料などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・電気炉、誘導加熱装置、誘電加熱装置、赤外加熱装置などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・電気溶接の基礎、アーク溶接、抵抗溶接などに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b・熱抵抗は電気抵抗と対比すると、わかりやすく説明ができる。 ・誘導加熱は、渦電流によるジュール熱によって生じることを理論的に表現できる。 ・誘電加熱は、高周波交流電圧をかけ、電界による加熱であることを説明できる。 ・アーク溶接用電源には垂下特性をもつ変圧器が必要であることを考察し、正しく表現できる。 c・熱系の量と電気系の量を対比する表を表すことができる。 ・熱電対の実験を通して、温度測定の技能を習得している。 ・電気溶接機を操作する技能を身につけている。 d・熱の伝わり方を体験しており、熱について正しい知識を身につけている。 ・発熱体の種類と最高使用温度について理解している。 ・抵抗炉、アーク炉、誘導炉の特徴について理解し、正しい知識を身につけている。	定期考査 ノート 授業態度、 出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト
1学期	第8章 自動制御	1節 自動制御の概要 2節 シーケンス制御 3節 フィードバック制御	○ ○ ○	○ ○ 	○ ○ ○	○ ○ ○	a・自動制御の概要、自動制御の種類と構成などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・シーケンス制御の制御用機器、制御系の図示方法、シーケンス制御回路、プログラマブルコントローラなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・フィードバック制御の分類、制御系の動作、伝達関数とブロック線図、制御系の特性、安定性判別と補償などに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b・自動制御をシーケンス制御とフィードバック制御に大別してその違いについて考察し、説明できる。 ・シーケンス制御の制御機器と、その動作について考察し、わかりやすく表現できる。 ・シーケンス制御回路からその動作を理解し、説明できる。 ・フィードバック制御の各要素から制御系の動作を考察し、説明できる。 ・ナイキスト線図から制御系の安定、不安定の判断について、的確に表現できる。 c・シーケンス制御、フィードバック制御の構成について、図示できる。 ・シーケンス制御回路をタイムチャートでその動作を正しく表現できる。 d・シーケンス制御回路の自己保持回路、インタロック回路、時限動作回路、フリッカ回路などを理解し、タイムチャートに従って回路の動作を追うことができる。	定期考査 ノート 授業態度、 出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト

2学期	第9章 コンピュータによる制御	1節 コンピュータと制御 2節 制御用コンピュータ 3節 コンピュータによる制御	○ ○	○ ○	 ○ ○	○ ○ ○	a・コンピュータ制御の概要、インタフェースの概要、アクチュエータの種類などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・制御用コンピュータの種類と構成、入出力インタフェースなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・制御用プログラミング、入出力制御、工場におけるコンピュータ制御機器などに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b・コンピュータ制御の構成からコンピュータ本体とインタフェース、アクチュエータ、センサとの関係を理解し、正しく説明ができる。 ・制御用コンピュータの特徴について考察し、説明ができる。 ・入出力インタフェースの働きについて的確に表現できる。 ・入力制御装置や出力制御装置について、その動作を的確に説明ができる。 c・インタフェースで扱う信号の流れを図示できる。 ・D-A、A-D 変換器の入力信号に対する出力信号の関係を数値で表現することができる。 ・ロータリエンコーダから生じる信号から、正転・逆転、回転速度などを読み取ることができる。 ・アクチュエータの種類とその活用例についての知識がある。 ・センサの種類を分類でき、その活用例についての知識がある。 d・アクチュエータの種類とその活用例についての知識がある。・センサの種類を分類でき、その活用例についての知識がある。	定期考査 ノート 授業態度、 出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト

2学期	第10章 電気化学	1節 電池 2節 表面処理 3節 電解化学工業	○ ○ ○	○ ○ ○	 ○ ○	○ ○	a・一次電池、二次電池、燃料電池などの電池の種類に関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・めっきの概要、電気めっきの種類、電解研磨、陽陰極皮膜処理などの表面処理に関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・電解化学工業、溶融塩電解などに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b・一次電池、二次電池の形状、起電力などの違いを判断し、表現できる。 ・燃料電池の発電原理について考察し、的確に説明できる。 ・表面処理の必要性について考察したことを的確に表現できる。 ・電気分解の役割について正しく説明ができる。 c・二次電池における充放電の関係を化学式によって表現することができる。 ・食塩水の電気分解におけるイオン反応の関係を表現することができる。 ・各種の一次電池の起電力を実験で測定できる。 d・各種電池の取り扱い方について理解し、用途などに関する知識を身につけている。 ・めっきの概要、電気めっきの種類、電解研磨、アルミニウムの陽極現象の概要について理解できている。 ・工業分野における電気分解の役割について理解し、電解化学工業の知識を身につけている。	定期考査 ノート 授業態度、 出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト

2学期	第11章 電気鉄道	1節 電気鉄道の特徴と方式 2節 鉄道線路 3節 電気車 4節 信号と保安 5節 特殊鉄道	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	a・電気鉄道の特徴、電気方式などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・軌道、電車線路などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・電気車の分類、電気回路、集電装置、主電動機、電気車の速度制御などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・信号と閉そく、インピーダンスボンド、閉そく信号機のしくみ、自動列車制御装置などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・案内軌道輸送システム、リニアモータカー、モノレールなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b・緩和曲線、カント、スラックなどの必要性について考察し、説明ができる。 ・電気車の速度制御法について直流ではチョッパ方式、交流ではインバータ方式が適していることを的確に表現できる。 ・インピーダンスボンドの機能について考察し、表現できる。 ・信号機のしくみについて考察し、説明できる。 ・リニアモータを用いた浮上式鉄道の実用化の進捗状況を説明できる。 C・軌道のこう配を千分率（パーミル、‰）で表現することができる。 ・磁気浮上式には吸引式と反発式があり、それらについて図で説明ができる。 d・電線、帰線の機能について理解できている。 ・電気車の各種速度制御の原理を理解し、それぞれの特徴を身につけている。	定期考査 ノート 授業態度、出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト

3学期	第12章 さまざまな電力応用	1節 ヒートポンプ 2節 加熱調理器 3節 静電気現象の応用 4節 超音波とその応用 5節 自動車への応用	○ ○ ○ ○ ○	 ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	a･ヒートポンプやエアコンなどのしくみに関心をもち、意欲的に学習に取り組んいる。 ・電子レンジや電磁調理器の加熱原理について意欲的に学習に取り組んでいる。 ・静電気現象の応用などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ･超音波や超音波の応用などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 ・ハイブリッド自動車や電気自動車などに関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度が身についている。 b･超音波の性質を理解し、洗浄について考察し、それを発表できる。 ・静電気を利用した電気集じん装置について考察し、発表できる。 ・エアコンの原理について考察し、それを的確に表現できる。 ・電気自動車用の蓄電池の性能について考察し、それを発表できる。 c･超音波のキャビテーション効果による洗浄について、実用の例を説明できる。 ・電気集じんは静電気のクーロン力によって実現できていることを説明できる。 ・エアコンはヒートポンプの原理を利用していることを図によって説明ができる。 ・蓄電池の寿命は充放電の回数で決まることを実際の携帯電話で体験できる。 d･ヒートポンプの原理を理解し、エアコンについての知識を身につけている。 ・静電気の発生とその応用機器について理解できている。	定期考査 ノート 授業態度、 出席状況 発表 忘れ物 意欲 積極性 小テスト

※　表中の観点について　a:関心・意欲・態度　　b:思考・判断・表現
c:技能　　d:知識・理解

※　年間指導計画（例）作成上の留意点

・原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。