学校番号	３００７

令和８年度　工業科（電気科）

教科	工業	科目	電力技術	単位数	３単位	年次	３年次
使用教科書	７実教「工業７４１電力技術２」						
副教材等							

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

電力エネルギーが社会にどのように利用されているか、その利用法と制御について学びます。電力エネルギーを種々のエネルギーに変換し、生活に利用する方法と効率的に制御する技術を学び、新エネルギー利用技術についても理解を深める。また、学ぶ理論と電気基礎で学んだ理論公式を活用し、計算問題にも取り組みます。

2　学習の到達目標

電力エネルギーの利用と技術とそれに伴う設備の取り扱い、交通・通信・家庭生活で電力がどのように活かされ制御されているかを理解し、実際に電力エネルギーを活用する知識と能力を育てる。
エネルギー資源の有効活用や省エネルギーの観点から、各種の利用技術の仕組みや効率の向上などについても理解する。

3　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技能	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	・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。 ・電力を利用する多様な機器について学び、さらに、電力応用における省エネルギー技術について理解できる。	・電気回路、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の内容を身に付け、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付ける。	・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、主体的に学習に取り組む態度が身についている。

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ます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元（題材）の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
一学期	第六章　照明	1．光と放射エネルギー 2．光の基本量と測定法 3．光源 4．照明設計	a:・光度、照度、輝度などの定義を理解し、正しい計算ができる。 ・光度測定など測光の技能を習得している。 ・各種のランプの特徴および用途について理解し、正しい知識を身に付けている。 ・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。 ・新しい照明器具についての知識がある。 ・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、理解ができる。 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。 ・LED ランプや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。 ・グレアの意味を理解し、表現できる。 c:・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、主体的に学習に取り組んでいる。 ・LED ランプ、蛍光ランプ、HID 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、主体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、主体的に学ぶ態度が身についている。	定期考査	定期考査	ノート提出 プリント課題 授業中の発言

	第七章　電気加熱（	1　電熱の基礎 2　各種の電熱装置 3　電気溶接	a: ・熱の伝達や電熱材料の知識を身に付けている。 ・熱系の量と電気系の量を対比について理解している。 ・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、正しい知識を身に付けている。 ・アーク溶接と抵抗溶接について理解できる。 b: ・熱抵抗を電気抵抗と対比して、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: ・電熱の発生と伝達、電熱用材料などに関心をもち、主体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、主体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、主体的に学習に取り組む態度が身についている。	定期考査	定期考査	ノート提出 プリント課題 授業中の発言

二学期	第八章　電力の制御	1　制御の概要 2　シーケンス制御 3　フィードバック制御 4　コンピュータと制御 5　制御の活用事例	a: ・制御の構成を理解し、センサやアクチュエータの種類を分類でき、その活用例についての知識がある。 ・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。 ・プログラマブルコントローラの命令と動作についての知識がある。 ・フィードバック制御の構成、ブロック図、ボード線図の知識を理解し、各種伝達関数を求めることができる。 ・フィードバック制御回路について、ボード線図を描くことができる ・コンピュータ制御のプログラミングと入出力インタフェースについて理解し、入出力回路と命令に関する知識を身に付けている。 ・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。 ・制御の活用事例とエネルギー管理システムについての知識を身に付けている。 b: ・制御の基本構成と入出力装置について説明できる。 ・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。 ・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。 ・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。 ・生産現場の自動化・省力化・生産性の向上について理解できる。 c: ・制御の概要、種類、構成などに関心をもち、主体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、主体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	定期考査	定期考査	ノート提出 プリント課題 授業中の発言

			をもち、主体的に学習に取り組む態度が身についている。 ・コンピュータ制御の概要、インタフェースの概要などに関心をもち、主体的に学習に取り組んでいる。 ・各種エネルギー管理システムによる省エネルギーに関心を持ち、主体的に学習に取り組む態度を身に付けている。			
	第九章　電気化学	1　電池 2　表面処理 3　電解化学工業	a:・化学エネルギーを電気エネルギーに変換する各種電池の原理や用途などに関する知識を身に付けている。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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付けている。 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。 ・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: ・一次電池、二次電池などの電池の種類に関心をもち、主体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、主体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、主体的に学習に取り組む態度が身についている。	定期考査	定期考査	ノート提出 プリント課題 授業中の発言

三学期	第十章　電気鉄道	1　鉄道の特徴と方式 2　鉄道線路 3　電気車 4　信号と保安 5　特殊鉄道	a: ・電気鉄道の特徴と方式および鉄道線路について理解できている。 ・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。 ・電気車の分類、速度制御、制動に関する知識を身に付けている。 ・電気ブレーキの原理を理解できている。 ・電気車を安全に運行するための信号機や各種の自動列車の制御装置について理解できている。 ・特殊鉄道の概要について理解できている。 ・磁気浮上方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。 b: ・電気鉄道の特徴と方式について説明ができる。 ・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は電圧制御法、界磁制御法、サイリスタ制御法、インバータ制御法があり、その動作について正しく説明することができる。 ・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磁気浮上方式鉄道の実用化の進捗状況を説明できる。 c: ・電気鉄道の特徴、電気方式などに関心をもち、主体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、主体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、主体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、主体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。	定期考査	定期考査	ノート提出 プリント課題 授業中の発言

	第十一章　さまざまな電力応用	1　ヒートポンプ 2　加熱調理器 3　静電気現象の応用 4　超音波とその応用 5　自動車への応用	a:・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付けている。 ・加熱調理器の仕組みについて理解している。 ・静電気の発生とその応用機器について理解できる。 ・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。 ・超音波の性質、発生および応用機器について理解できる。 ・超音波のキャビテーション効果による洗浄について説明できる。 ・ハイブリット電気自動車と燃料電池自動車の特徴についての知識を理解できる。 ・蓄電池の性能と充電方法について理解できる。 b:・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。 ・電子レンジと電磁調理器のしくみについて説明できる。 ・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。 ・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。 ・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:・ヒートポンプやエアコンなどのしくみに関心をもち、主体的に学習に取り組んでいる。 ・電子レンジや電磁調理器の加熱原理について主体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、主体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、主体的に学習に取り組んでいる。 ・ハイブリッド電気自動車、電気自動車、燃料電池自動車などに関心をもち、自ら学ぶ態度が身についている。	定期考査	定期考査	ノート提出 プリント課題 授業中の発言

※　表中の観点について　a:知識・技能　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度