※令和３年度以前入学生用

学校番号	３００７

令和５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３９３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　学習評価（評価基準と評価方法）

観点	a：関心・意欲・態度	b：見方や考え方	c：技能	d：知識・理解
観点の趣旨	照明･電熱･自動制御･コンピュータ制御・電気化学・電気鉄道やさまざまな電力応用技術に興味・関心を持ち、積極的に学習に取り組む態度が身に付いているか。	電気基礎等で習得した関連知識や技能を生かし、電力エネルギーの利用について適切に思考・判断し、自分の考えを的確に表現できる能力が身に付いているか。	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ているか。	様々な電気現象や電気技術を応用する能力が身に付いており、技術的に対応することができる。
評価方法	・学習状況の観察 ・課題やノートなどの提出物状況 ・定期考査	・学習状況の観察 ・課題やノートなどの提出物状況 ・定期考査	・学習状況の観察 ・課題やノートなどの提出物状況 ・定期考査	・学習状況の観察 ・課題やノートなどの提出物状況 ・定期考査
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。				

※令和３年度以前入学生用

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）の評価基準	評価方法
			a	b	c	d		
1学期	第6章	照明 １節 光と放射エネルギー １．光の色 ２．放射束 ３．熱放射と黒体 ４．色温度 ５．ルミネセンス ２節光の基本量と測定法 １．光束と比視感度 ２．光度 ３．点光源と照度 ４．面光源と輝度 ５．光の測定法 ３節光源 １．蛍光ランプ ２．光源の特性 ３．HIDランプ ４．白熱電球 ５．その他のランプ ４節照明設計 １．適正照明と省エネルギー照明 ２．照明方式照度基準 ３．屋内全般照明設計	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	a: ・電力エネルギーを照明に役立てる技術設備に関心を持ち、意欲的に学習に取り組むことができるか。 ・照明技術に関心を持ち意欲的に学習できているか。 b: ・照明のモデル図を理解し、専門語句を説明できているか。 ・理論公式を図に示し、正しく発表できているか。 c: ・照明理論の語句を用いて照度図が描ける。 ・各種光源の構造図が描ける。 d: ・物理的な概念とエネルギー活用の技術活用が理解できているか。 ・光源の構造と発光原理が理解できているか ・適切な屋内照明の設計ができるか。	・学習状況の観察 ・課題・ノートなどの提出物 ・定期考査
	第7章	電気加熱（電熱）					a: ・電力エネルギーの変換に関する技術に関心を持ち、意欲的に学	

※令和３年度以前入学生用

１学期	第７章	１節電熱の基礎 １．電熱の発生と伝達 ２．電熱用材料 ２節各種の電熱装置 １．電気炉 ２．誘導加熱装置 ３．誘電加熱装置 ４．赤外加熱装置 ３節電気溶接 １．電気溶接の特徴 ２．アーク溶接 ３．抵抗溶接	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	習に取り組むことができるか。 ・熱の発生技術に関心を持ち意欲的に学習できているか。 b: ・熱変換の設備について的確に表現できているか。 ・電気溶接設備について正しく表現できているか。 ・省エネルギーおよび環境対策が重要であることを発表できているか。 c: 電熱装置の構造図を正しく描くことができるか。 d: ・熱変換の関係式を用いた計算ができるか。 ・材料に応じた電熱設備を選択できるか。	・学習状況の観察 ・課題・ノートなどの提出物 ・定期考査
２学期	第８章	自動制御 １節自動制御の概要 １．自動制御と現代社会 ２．自動制御とは ３．自動制御の種類構成 ２節シーケンス制御 １．制御用機器 ２．シーケンス制御系の図示方法 ３．いろいろなシーケンス制御回路 ４．シーケンス制御応用 ５．プログラマブルコントローラ ３節フィードバック制御	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	a: ・電力を交通や物流、製作工程に利用する場合、効率的な利用として電力を自動的に制御する手法に関心を持ち意欲的に学習できているか。 ・シーケンス、フィードバック制御に関心を持ち意欲的に学習に取り組むことができているか。 b: ・シーケンスとフィードバックの区分について表現できているか。 ・自動制御の理論とそのモデル図について考察し説明できるか。 ・安定系と非安定系の判別と補償について考察し説明できるか。 c: ・制御系の流れ図を正しく描くことができているか ・伝達関数のグラフを正しく描き、安定判別の判断を下すことができるか。	・学習状況の観察 ・課題・ノートなどの提出物 ・定期考査

※令和３年度以前入学生用

2学期	第8章 第9章	１．フィードバック制御の分類 ２．フィードバック制御系の動作 ３．伝達関数とブロック線図 ４．制御系の特性 ５．安定判別と補償	○	○	○	○	d: ・シーケンス制御とフィードバック制御の相違と特徴が理解できているか。 ・ブロック線図について理解し、活用できているか。 ・伝達関数の結果に対し、PID制御のいずれかになるか判別し、結果の相違を推測できているか。	・学習状況の観察 ・課題・ノートなどの提出物 ・定期考査
		コンピュータによる制御 １節コンピュータと制御 １．コンピュータ制御 ２．インタフェース概要 ３．アクチュエータ種類 ４．センサの種類	○	○	○	○	a: ・コンピュータによる制御と各種制御機器の関連性に興味を持ち、意欲的に学習に取り組むことができているか。 ・自動制御とコンピュータ制御の関連性に興味を持ち、ロボットなど最先端の技術に関し興味と関心を持つことができているか b:アクチュエータ、センサなど電力が運動力に変換される過程をイメージとして持つことができるか。	
		２節制御用コンピュータ １．制御用コンピュータの種類と構成 ２．入出力インタフェース	○	○	○	○	・アナログデータとデジタルデータに変換、または逆変換するときの留意点などを意識できているか。 c: ・回路図、制御回路図、プログラムチャートを正しく描くことができるか。	
	第10章	３節コンピュータによる制御 １．制御用プログラミング ２．入出力制御 ３．工場におけるコンピュータ制御機器	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	d: ・社会におけるコンピュータが果たす役割を理解し、将来の産業構造が変容していくことを予想できているか。 a: ・電力と化学の関わりに関心を持ちその活用法についての学習	
2学	第10							・学習状況の観察

※令和３年度以前入学生用

期	章							
		電気化学 １節電池 １．一次電池 ２．二次電池 ２節表面処理 ３節電解化学工業					に取り組むことができているか。 b: ・化学反応による電圧の発生を化学的に説明できているか。 ・電子や電気イオンの活用が産業でどのようになさるかを的確に表現できているか。 c: ・イオン化傾向などを用いて化学反応式を正確に表現できているか。 ・電池の構造を正確に図示できているか。 d: ・化学反応式を用い、電解化学工業による各素材の析出量と必要な電力量を計算から求めることが出来ているか。 ・一次電池、二次電池の化学反応式を理解できているか。	・課題・ノートなどの提出物 ・定期考査
3学期	第11章	電気鉄道 １節電気鉄道の特徴と方式 １．電気鉄道の特徴 ２．電気鉄道の電気方式 ２節鉄道線路 １．軌道 ２．電車線路 ３節電気車 １．電気車の分類 ２．電気車の電気回路 ３．集電装置 ４．主電動機	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	a: ・電力と鉄道輸送機器の関わりに関心を持ち、給電方法やその活用についての学習に取り組むことができているか。 b: ・電気車両の安全性と電力効率など、実際の電気鉄道における電力活用が説明できているか。 ・電気基礎、電気機器で学んだ知識を活かして、電気鉄道の特徴と方式について理解を深めることができているか。 ・特殊鉄道について、その特徴を明確に説明できているか。 c: ・鉄道線路の構造図や電気回路図を正確に描くことができてい	・学習状況の観察 ・課題・ノートなどの提出物 ・定期考査

※令和３年度以前入学生用

		５．電気車の速度制御 ６．制動 ４節信号と保安 １．信号と閉そく ２．ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽﾎﾞﾝﾄﾞ ３．閉そく信号機 ４．自動列車制御装置 5節特殊鉄道 １．ケーブルカー ２．ロープウェー ３．モノレール ４．案内軌道輸送ｼｽﾃﾑ ５．リニアモータカー さまざまな電力応用 １節ヒートポンプ １．ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟのしくみ ２．エアコン ３．自然冷媒とヒートポンプ給湯器 ２節加熱調理器 １．電子ﾚﾝｼﾞのしくみ ２．電磁調理器のしくみ ３節静電気現象の応用 １．静電気の発生 ２．静電気の応用機器 ４節超音波とその応用 １．超音波 ２．超音波の応用	○ ○ ○

※令和３年度以前入学生用

		５節自動車への応用 １．ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ自動車 ２．電気自動車 ３．燃料電池自動車						