学校番号	3009

令和８年度　工業科（電気系）

教科	工業科（電気系）	科目	電力技術	単位数	２単位/５単位	年次	３年次（電気技術専科）
使用教科書	『電力技術１』（実教出版）、『電力技術２』（実教出版）						
副教材等	なし						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

現在の私たちは電気なくしては生活が成り立ちません。電力技術では、どのように電気が作られ、私たちの所に届くのかとその電気をどのように活用し生活に応用しているのかを学習します。電力技術 1 では、発電、送電、配電などの電力の供給技術や電力運用の基礎的な技術を学んでいきます。また電力技術 2 では、照明、電気加熱、電気化学、電気鉄道等、様々な電力応用についても理解を深めていきます。

2　学習の到達目標

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、電気エネルギーの利用に関する技術に必要な資質・能力を次のとおり育成することをめざす。

(1) 電力技術について利用技術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。

(2) 電力の利用技術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。

(3) 電力を効率的に利用する力の向上をめざして自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

照明・電気加熱・制御・電気化学・電気鉄道・電力応用の基礎的な技術を理解し、実際に活用する能力を育てる。

3　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技術	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	様々な機器やシステム、個々の技術に関する知識を深める。 機器やシステムは、電気的に機械や化学を制御していることを具体的に知る。 授業で取り上げることのいくつかは、電気実習のテーマとなっている。電気実習とうまくリンクできるかも重視する。	それぞれの分野について、いずれも電気的（物理や数学を含む）な理論が基本となっている。章により必要な理論は大きく異なるので、全般を完全に理解することは困難であるが、基礎となる部分については、今まで学んできた電気工学のどの部分が該当するかを把握し、そこについては確実に理解できるかを重視する。	科目で扱う内容については、企業や研究機関などからネット上に様々な発信がなされており、それらを使って授業だけではわからなかった点を自主的に情報収集する力を重視する。

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)
前期	照明	・光と放射エネルギー ・光の基本量と測定法 ・光源 ・照明設計	a:各種光源の発光原理と電源装置の仕組みを理解する。 b:光が電磁波であり、厳密な物理法則に従っていることを理解する。そして電磁波としての光が、どのような原理で放出されるかを理解する。光を照明として利用する際に必要な、光度・照度・輝度の違いを正確に理解し、それらの間の公式を理解して実際に計算できる。 c:様々な照明方式の細かい仕組みやＬＥＤの原理、発展について自ら調べて学べる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物
	電気加熱	・電熱の基礎 ・各種の電熱装置 ・電気溶接	a:各種電熱装置が、どのような熱発生原理を機器として構成しているかを把握している。 b:電熱の発生と伝達を物理的に正確に理解できている。熱計算を正確にできる。 c:放電については電気実習で取り上げられるので、授業での理解をうまくリンクできる。 誘電過熱に関して、自らより深く学べる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物
	自動制御	・自動制御の概要 ・シーケンス制御 ・フィードバック制御	a:工業化社会の実現に自動制御が大きく貢献したこと、現代社会においていかに自動制御が重要であるかを理解する。また、各制御方式を具現化した装置構造を理解できる。 b:シーケンス制御の基本となる各回路における電気の流れと、それによる動作を理解できる。PLC の原理が理解できる。 フィードバック制御の理論を理解し、各要素と伝達関数の関係が理解できる。 c: 2、3 年の電気実習で学んだことを授業の理解につなげられ、逆に授業で学んだことを実習に生かせる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物

	コンピュータによる制御	・コンピュータと制御 ・制御用コンピュータ ・コンピュータによる制御	a:コンピュータ制御の構成・制御の動作、アクチュエータの種類、センサの種類、制御用コンピュータの種類、工場におけるコンピュータ制御装置などについて、明確に原理や違いを理解し知識を深められる。 b:インタフェースにおける信号の流れ、制御用コンピュータの構成、入出力インタフェースの信号の流れとその応答、D-A・A-D 変換の原理、制御用プログラミングなどについて理解できる。 c:電気実習の直接・間接的な題材としてテーマが設定されている、実習と授業をうまくリンクできる。この章で学んだことと、自分が使っているパソコンやセンサの動作を関連付けられる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物
後期	電気化学	・電池 ・表面処理 ・電解化学工業	a:電池にどのような種類があり、各電池の構造・特徴・用途について、電気を用いた表面処理の種類を整理して理解できる。 b:二次電池、特にＬｉイオン二次電池及びナトリウム-イオン二次電池の充電・放電の原理について、電極おける化学反応と電子やイオンの流れを理解できる。 メッキや苛性ソーダの製造における電気化学反応について理解できる。 c:生徒たちにとって一番身近なスマホの重要な構成要素である Li イオン二次電池について、各用語やメモリー効果について積極的に調べられる。 世界中の大学・企業などで研究されている全個体電池について、自学習で各電池の構造・特徴・用途について理解できる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物

	電気鉄道	・電気鉄道の特徴と方式 ・鉄道線路 ・電気車 ・信号と保安 ・特殊鉄道	a:電気鉄道の特徴や電気方式、鉄道線路の構成の種類とその違いを把握できる。 レール・軌間・曲線の動揺対策の種類、き電方式の違いと、それぞれの特徴を理解できる。 架線方式の種類とそれぞれの特色を理解できる。 電気車の分類、電気車の電気回路、集電装置、主電動機の種類と特徴、電気車の速度制御法、制動方式などについて理解をできる。 各種特殊鉄道の特色について理解できる。 b:電気車の速度制御方式の原理が理解できる。特に最近主流となっているインバータ制御について詳しく理解できる。 信号閉塞方式とそれを実現するインピーダンスボンドや閉塞信号機のしくみ、とりわけ電流の流れを理解できる。 ATC の原理、とりわけデジタル ATC の原理を理解できる。 鉄輪方式のリニアモーターカーと磁気浮上式リニアモーターカーは全く異なること、及びそれぞれの走行原理を理解できる。 c:電気車の電動機において、直流機は使われなくなり、交流機が中心となりつつある。理由が、交流機がメンテナンスフリーだからであるということを考察する際に、電気機器や電気実習の学びを生かせる。 実用化が期待されている磁気浮上式リニアモーターカーについて、自主的に調べて理解できる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物

	さまざまな電力応用	・ヒートポンプ ・加熱調理機 ・静電気現象の応用 ・超音波とその応用 ・自動車への応用	a：ヒートポンプはエアコンに、誘電過熱は電子レンジに、誘導加熱は電磁調理器に、静電気はレーザープリンタに、超音波は洗浄機・加工機・探傷器に使われていることを理解する。 b：ヒートポンプの原理を冷房サイクルと暖房サイクルに区別して動作することが理解できる。 電子レンジのなかで、マイクロ波が巧みに照射されること、及び電磁調理器が発熱する原理を理解できる。 静電気現象について理解し、それがレーザープリンタにどのように応用されているか理解できる。 超音波の発生原理となぜ超音波が洗浄や探傷診断に利用できるか理解する。 c：地球環境に優しい方式として電気自動車が期待されているが、過大な期待に対し様々な問題が発生していることに対して、自ら調べ自分なりの考えを理路整然と出せる。	提出物 確認テスト 定期考査	授業中の発表 提出物 確認テスト 定期考査	学習態度 授業中の発表 提出物

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