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	３単位	年次	３年次（電子制御専科）
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、そして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、さまざま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

発電、送電、配電などの電力エネルギーの供給技術と、これらに使用されている電力施設・設備の取扱い、電力運用の基礎的な技術を理解し、実際に活用しようとする態度を育てる。

照明や電気加熱に関する基礎的な技術を理解し、実際に活用しようとする態度を育てる。

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付ける。その他、さまざまな電力応用についても理解を深める。

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	電気を利用した技術に関して基礎的・基本的な知識を基に発展された専門的な応用知識を理解する。 各種の公式を正しく理解し、正確に計算ができる。	電力技術に関する諸問題の解決をめざし、自ら思考を深める。 学んだ知識と技術を活用し、これからの課題に対して創意工夫をしながら、思考の道程を表現する。	基礎的基本的な技術と最新技術を対比し、その差異を発表する。 学習活動の中で、疑問に感じた点、改善点工夫点を相手に伝える。 他の意見を取り入れ、自らの考えをより深く考察する態度を育成している。

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)
前期	第1章 発電	○エネルギー資源と電力 ○水力発電 ○火力発電 ○原子力発電 ○新しい発電方式	a:発電関連専門語句の理解している。 発電関連公式を理解し、習得している。 新しい発電方式の種類、及びそれぞれの発電設備の特徴を理解している。 b:各種公式の応用ができる。 発電所の各種施設設備の名称とその機能を理解している。 c:エネルギー資源に関心をもち、その活用法についての学習に取り組んでいる。 学習した内容を発表できる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度
	第2章 送電	○送電方式 ○送電線路 ○送電と変電の運用	a:各種公式を理解し、正しい計算ができる。 変電所の設備機器と機能について理解できる。 b:架空送電線路の特性、等価回路と電圧降下、及び電気方式などを理解できる。 c:送配電系統の構成、送電の方法など、その活用法についての学習に取り組んでいる。 学習した内容を発表できる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度
	第3章 配電	○配電系統の構成 ○配電線路の電気的特性	a:需要率、不等率、負荷率などの公式の意味を理解し、計算できる。 配電線路の保護や保安の必要性を理解し、正しい理解を身に付けている。 b:各種の低圧配電線路の特徴について理解できる。 c:配電線路の構成、供給設備容量、架空配電線路、地中配電線路、配電線路の保護や保安などに関心を持ち、意欲的に学習に取り組んでいる。 学習した内容を発表できる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第4章　屋内配線	○自家用電気設備 ○屋内配線	a:自家用電気設備の働きと図記号を理解している。 配電用電気機器・器具の図記号を用いて屋内配線図が描ける。 電気設備基準を理解している。電気材料器具類の材質を理解している。 b:電気設備基準に適した電気設備を設計できる。 また、単線図あるいは複線図に変換できる。 配線工事、調査・測定について口頭あるいは図で正しく表現できる。 c:屋内配線に関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる内容を発表できる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度
	第5章　電気に関する法規	○電気事業法 ○その他の電気関係法規	a:電気事業法、電気工事士法、電気工事業の業務の適正化に関する法律、電気用品安全法を理解している。 b:必要とされる法律とその目的を関連付けて表現できる。 各法律が電気事業のどの分野で取り決められているか理解できる。 電気工作物を事業用、一般用、及び自家用の区分にわけて表現できる。 c:電気事業法に関心をもち、最新の法律を発表できる。 学習した内容を表現できる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

後期	第6章 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:光のエネルギー、点光源の照度、面光源と輝度、光の測定などの基礎知識を理解し、公式を扱うことができる。 光束と光度の関係及び照度との関係を理解し、公式を扱うことができる。 各種ランプの発光原理を理解できる。 各種光源の構造、特徴、用途を理解できる。 照明設計の公式を理解できる。 b:与えられた条件から照度を求め、照明設計ができる。 各種光源の構造、特徴、用途について説明できる。 c:照明に関して、専門語句の内容を理解し、その活用法についての学習に取り組んでいる。 条件の異なる照明設計の内容を理論公式に基づいて発表できる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第7章　電気加熱（電熱）	○電熱の基礎 ○各種の電熱装置 ○電気溶接	a:電熱の発生と伝達、電熱用材料を理解している。 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付けている。 発熱体の種類と最高使用温度について理解している。 電気炉、誘導加熱装置、誘電加熱装置、赤外加熱装置、電気溶接の基礎、アーク溶接、抵抗溶接の基礎理論を理解している。 b:各種電熱について、それらの特徴と効率及び利点・欠点を口頭などで表現できる。 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できる。 c:産業界において、どの種類の電熱方法が適しているか、自ら調べ判断し、考察結果を発表できる。 電熱に関心を持ち、その活用法についての学習に取り組んでいる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第８章　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:自動制御の概要、自動制御の種類と構成を理解している。 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理解している。 自己保持回路、インターロック回路、時限動作回路、フリッカ回路などを理解している。 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ついて理解している。 シーケンス制御と比較しながらフィードバック制御の概要と、フィードバック制御システムの構成要素や制御に関する専門用語を理解している。 b:与えられた条件のシーケンス図及び PLC 命令を描くことができる。 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。 c:各種制御機器について最新の動向を発表できる。 シーケンス図の改良と改善ができる。 自動制御に関心をもち、その活用法についての学習に取り組んでいる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第9章 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ている。 制御用コンピュータの特徴、入出力インタフェースの働きを理解している。 アクチュエータの種類、センサの種類を分類でき、その活用例について理解している。 制御用プログラミングについて理解し、入出力制御に関する知識を身に付けている。 b:入力制御装置や出力制御装置について、その動作の説明ができる。 2 進数 - 16 進数の変換ができる。 割り込み処理について説明ができる。 c:入出力インタフェースの構造図が描ける。 工場におけるコンピュータ制御機器の最新動向を発表できる。 コンピュータ制御に関心をもち、その活用法についての学習に取り組んでいる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第10章　電気化学	○電池 ○表面処理 ○電解化学工業	a:各種電池の取扱い方について理解し、用途などに関する知識を身に付けている。 燃料電池の発電原理を理解している。 一次電池、二次電池の形状、起電力などの違いを理解している。 食塩水の電気分解、イオン交換膜法、溶融塩電解、アルミニウムの製造に関する基礎的知識を身に付けている。 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を理解している。 b:化学反応による電気の発生をイオンなど使用して化学的に説明できる。 社会で利用される電池の変遷について、時代背景を踏まえながら説明することができる。 c:最新の電池形態や求められる電池の性能などを調べ発表できる。 電気化学に関心をもち、その活用法についての学習に取り組んでいる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第１１章　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、電気方式を理解している。 緩和曲線、カント、スラックなどの必要性を理解している。 電気車の各種速度制御の原理、それぞれの特徴を理解している。 電気ブレーキの原理を理解できている。 インピーダンスボンドの機能について説明できる。 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。 案内軌道輸送システム、リニアモーターカー、モノレールなどの特徴を理解している。 b:電車への電力供給を図解などで説明できる。 信号と閉塞区間について、その仕組みと各種継電器の動作を説明できる。 特殊鉄道の必要性を図示などで説明できる。 c:日頃利用している路線を考察し、電気鉄道の仕組みを理解し発表できる。 今後の電気鉄道について、その発展と必要な技術を調べ、発表できる。 電気鉄道に関心をもち、その活用法についての学習に取り組んでいる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

	第１２章　さまざまな電力応用	○ヒートポンプ ○加熱調理器 ○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。 電子レンジや電磁調理器の加熱原理を理解している。 静電気のクーロン力を理解している。 超音波の性質、発生及び応用機器について理解している。 電気自動車用の蓄電池の性能、充電方法について理解している。 b:身近にある電気設備の動作とその理論を推察できる。 電力の応用がどのような過程を経て成されているか、電気基礎知識を関連させて思考し表現できる。 c:最新の電気機器において、電力がどのように応用されているか調べて発表できる。 ハイブリッド自動車や電気自動車などに関心をもち、今後の課題を発表できる。 電力応用に関心をもち、その活用法についての学習に取り組んでいる。	学習ノート 提出物 確認テスト	確認テスト 授業中の発言・発表	学習ノート 提出物 授業中の発言・発表 学習態度

※　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