※令和４年度以降入学生用

学校番号	3015

令和８年度　工業科（電気系）

教科	工業	科目	電力技術(電力技術Ａ)	単位数	２／４単位	年次	３年次
使用教科書	電力技術１　（実教出版）						
副教材等	電力技術１・２演習ノート　（実教出版）						
※　この科目は、電力技術Ａ(２単位)と電力技術Ｂ(２単位)に分けて実施する。							

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

授業は教科書に沿って進めていきます。教科書で取り上げられていない技術も取り上げることがあります。また、発電電力量や電力損失などの計算には関数電卓が必要ですから必ず用意してください。考査等のテスト受験の際にも電卓が必要です。

授業中のノートについては板書を書き写すだけでは、評価の対象になりません。授業のポイント、自身で気付いたことやクラスメイトの発言した内容など、なるべくたくさんノートにメモを取るようにしていきましょう。ノートや演習ノートなどの提出物は、期限を守って提出すること。

持ち物は、①教科書、②演習ノート（問題集）、③筆記用具、④関数電卓、⑤クロームブックです。そのほか必要なものや課題等は授業中に指示します。

２　学習の到達目標

工業の見方・考え方を働かせ、電力を供給する技術を活用するために必要な資質・能力を育成する。

１電気エネルギーを供給する発電、送電、配電などの電力供給技術を理解するとともに、電力施設・設備の取り扱いや電力運用の基礎的な技術を理解させ、最新の技術動向と合わせて活用する能力を育てる。

２電力の供給に関して、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エネルギー資源の有効利用や省エネルギーの観点から、各種の新しい発電方式のしくみや、効率の向上などについて、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。

４電力の供給に関して必要な電気事業法をはじめ、その他の法規についても理解し、実際の条文にも触れながら活用できる能力を育てる。

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	・電力技術に関する事象について、技術の関連性があることを理解できる。 ・種々の電気事象に対して適切に考えることができる。 ・必要な公式を選択し、正しい計算ができる。 ・電力技術に関する技能の習得ができる。	・電気回路、電気実習や電気製図で習得した関連知識や技能を生かし、電力技術について発展的に思考・考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	・発電、送電、配電、屋内配線および電気関係法規など電気エネルギーの供給に興味をもち、主体的に学習に取り組むとともに、技術者としての態度を身につける。
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。			

※令和４年度以降入学生用

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2章 送電	１節　送電方式 送配電系統の構成、送電のしかた	a:電力系統、直流と交流送電が理解できる。 b:電気方式で三相３線式が主流であることを考察し、説明できる。 c:送配電系統の構成、送電のしかたなどに関心をもち、主体的な態度で取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		２節　送電線路 架空送電線路、機械的・電気的特性、等価回路と電圧降下、地中送電線路、電力ケーブルの電気的特性、故障点検知法	a:架空送電線および地中送電線の概要が理解できる。中距離送電線路のＴ形およびπ形回路の電圧降下率の計算とベクトル図を描くことができる。 b:標準電圧が決められている理由を考察し、発表できる。 c:架空送電線路の特性、および等価回路と電圧降下などに関心をもち、主体的な態度で取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		３節　送電と変電の運用 定電圧送電、送電線路の事故と保護、変電所、電力系統の保護と運用	a:中性点接地の種類とその機能が理解できる。送電線路の保護について理解し、知識を身につけている。変電所の設備機器と機能について理解できる。 b:省エネルギー対策には、送電電圧の昇圧と力率改善が関与していることを考察し、それを説明することができる。変電所の機能について考察し、説明できる。 c:定電圧送電、送電線路の事故と保護および変電所などに関心をもち、主体的な態度で取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第3章 配電	1節　配電系統の構成 線路の構成、供給設備容量、架空配電線路、地中配電線路、保護と保安	a:需要率、不等率、負荷率など、および日負荷曲線から平均需要電力を計算できる。配電線路の設備および保護や保安の正しい知識を身につけている。 b:需要率、不等率、負荷率について説明ができる。接地工事が電気工作物の保護や保安上重要であることを説明できる。 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もち、主体的に取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
後期	第3章 配電	2節　配電線路の電気的特性 電圧調整。電力損失と力率改善、進相コンデンサの所要容量の計算	a:電圧降下率、電圧変動率の計算ができる。力率改善に必要なコンデンサ容量の算出ができる。各種接地工事の接地抵抗値と適用場所の関係を理解し、知識を身につけている。 b:力率が改善されると電力損失が減少することを考察し、発表できる。 c:配電線路の電圧調整、電力損失と力率の改善、進相コンデンサの所要容量の計算などに関心をもち、自ら学ぶ態度で取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート

※令和４年度以降入学生用

後期	第4章 屋内配線	1節 自家用電気設備 自家用電気施設と設備、キュービクル式高電圧受電設備	a:CB形とPF･S形キュービクルの相違と特徴が理解できている。 b:高圧受電設備の単線結線図の図記号および略号より機器の名称が正しく発表できる。キュービクルの安全性や利便性について説明できる。 c:自家用電気施設と設備、キュービクル式高圧受電設備、保安の実務などに関心をもち、主体的に取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		2節 屋内配線 回路方式、設計、工事材料、配線器具、配線工事、配線設備の調査	a:配線用図記号について理解し、活用できる。施設場所によって、工事方法が規制されていることを理解し、正しい知識を身につけている。 b:保安業務は事故を未然に防止するのに必要であることを考察し、表現できる。 c:屋内配線の回路方式、設計、工事材料、配線器具、配線工事、配線設備の調査などに関心をもち、主体的に学習できる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第5章 電気に関する法規	1節 電気事業法 電気事業法の概要、電気設備技術基準、保安規定、電気主任技術者、再生可能エネルギー特別措置法	a: 電気事業法の目的を理解し、その知識を説明できる。電圧の種類（低圧、高圧、特別高圧）とその区分の電圧を把握し、検査等で活用できる。電気主任技術者資格の種類とその責任範囲を理解している。 b: 電気工作物を事業用、一般用、および自家用の区分について表現できる。電気主任技術者の資格とその責任範囲について説明できる。また、電気事故が発生した場合の事故報告について説明ができる。 c:電気事業法、電気主任技術者、電気設備技術基準･解釈などの法規に関心をもち、主体的に学習できる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第5章 電気に関する法	2節 その他の電気関係法規 電気工事士法、電気工事業法、電気用品安全法	a:電気工事士法、電気工事業法、電気用品安全法のねらいを理解している。電気工事士の資格の種類と、その作業範囲について理解している。 b:電気用品安全法の必要性を推論でき、表現できる。 c:電気工事士法、電気工事業法、電気用品安全法などの法規に関心をもち、自ら学ぶ態度で学習に取り組むことができる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート

※　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

※令和４年度以降入学生用

※令和４年度以降入学生用

学校番号	3015

令和７年度　工業科（電気系）

教科	工業	科目	電力技術(電力技術Ｂ)	単位数	２／４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	電力技術１・２演習ノート　（実教出版）						
※　この科目は、電力技術Ａ(２単位)と電力技術Ｂ(２単位)に分けて実施する。							

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

授業は教科書に沿って進めていきます。教科書で取り上げられていない技術も取り上げることがあります。また、計算問題には関数電卓が必要ですから必ず用意してください。考査等のテスト受験の際にも電卓が必要です。

授業中のノートについては板書を書き写すだけでは、評価の対象になりません。授業のポイント、自身で気付いたことやクラスメイトの発言した内容など、なるべくたくさんノートにメモを取るようにしていきましょう。ノートや演習ノートなどの提出物は、期限を守って提出すること。

持ち物は、①教科書、②演習ノート（問題集）、③筆記用具、④関数電卓、⑤クロームブックです。そのほか必要なものや課題等は授業中に指示します。

２　学習の到達目標

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。

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電力の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　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	・色々な電気現象や電気技術を応用する能力が身につき、技術的に対応することができる。 ・必要な公式を選択し、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Ａ、電気製図で習得した知識や技能を生かし、電力技術Ｂ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。	・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。

※令和４年度以降入学生用

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６章　照明	１節　光と放射エネルギー 光の色、放射束、熱放射と黒体、色温度、ルミネセンス	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。 b: 光束と光度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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	
		２節　光の基本量と測定法 光束と比視感度、光度、点光源と照度、面光源と輝度、光の測定法	a:光度測定など測光の技能を習得している。 b: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。 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		３節　光源 光源の分類、光源の主な特性、LED ランプ、蛍光ランプ、HID ランプ、白熱電球、その他のランプ	a: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。 b:各種光源の構造、特徴、用途について考察し、説明できる。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		４節　照明設計 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、道路照明	a:実際の室内照度設計を行い、設計値と実際の照度を比較できる。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、理解ができる。 b: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: 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第７章　電気加熱(電熱)	１節　電熱の基礎 電熱の発生と伝達、電熱材料	a:熱の伝達や電熱材料の知識を身につけている。熱系の量と電気系の量との対比を理解している。発熱体の種類と最高使用温度について理解している。 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。 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		２節　各種の電熱装置 電気炉、誘導加熱装置、誘電加熱装置、赤外加熱装置	a: 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。 b: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。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート

※令和４年度以降入学生用

前期	第７章（電熱）　電気加熱	３節　電気溶接 電気溶接の特長、アーク溶接、抵抗溶接	a: アーク溶接と抵抗溶接について理解できる。 b:アーク溶接用電源に垂下特性を持つ変圧器が必要なことを考察し、正しく表現できる。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第８章　電力の制御	１節　制御の概要 自動制御とは、制御の基本構成、自動制御の入出力装置	a:制御の構成を理解し、センサやアクチュエータが分類でき、活用例についての知識がある。 b:制御の基本構成と入出力装置について説明できる。 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		２節　シーケンス制御 シーケンス制御、制御用機器、シーケンス制御系の図示方法、いろいろなシーケンス制御回路、プログラマブルコントローラ	a: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。 b: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。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		３節　フィードバック制御 フィードバック制御とは、フィードバック制御系の動作、伝達関数とブロック線図、いろいろな要素と伝達関数、ブロック線図の等価変換、一巡伝達関数、制御系の特性、安定判別と補償	a: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。 b: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: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、主体的に学習に取り組む態度が身についている。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		４節　コンピュータと制御 コンピュータ制御とは、インターフェースの概要、入出力回路と命令、制御用プログラミング、入出力制御	a:コンピュータ制御のプログラミングと入出力インター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つけている。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。 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ーフェース、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。 c:コンピュータ制御の概要、インター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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート

※令和４年度以降入学生用

前期	御第８章　電力の制	５節　制御の活用事例 工場における自動化技術、エネルギー管理システム	a: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つけている。 b: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: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つけている。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
後期	第９章　電気化学	１節　電池 一次電池、二次電池、二次電池の充電方式と寿命、電池の性能評価	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つけている。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。 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。 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		２節　表面処理	a: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。 b:表面処理の必要性について考察し、的確に表現できる。 c: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表面処理に関心をもち、主体的に学習に取り組んでいる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		３節　電解化学工業	a: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つけている。 b:　電気分解の役割について正しく説明ができる。 c: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んでいる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第１０章　電気鉄道	１節　電気鉄道の特徴と方式 電気鉄道の特徴、電気鉄道の電気方式	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。 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。 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		２節　鉄道線路 軌道、電車線路	a:軌道のこう配を千分率（パーミル、‰）で表現できる。 b: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。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		３節　電気車 電気車の分類、電気車の電気回路、集電装置、主電動機、電気車の速度制御、制動	a:電気車の分類、速度制御、制動に関する知識を身につけている。電気ブレーキの原理を理解できている。 b: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。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート

※令和４年度以降入学生用

後期	第１０章　電気鉄道	４節　信号と保安 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、ホームドア	a: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。 b:信号機のしくみについて考察し、説明できる。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		５節　特殊鉄道 ケーブルカー、ロープウェー、モノレール、案内軌条式鉄道、リニアモーターカー	a: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: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:案内軌道輸送システム、リニアモーターカー、モノレールなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
	第１１章　さまざまな電力応用	１節　ヒートポンプ ヒートポンプのしくみ、エアコン、自然冷媒ヒートポンプ給湯器	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つけている。 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。 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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		２節　加熱調理器 電子レンジのしくみ、電磁調理器のしくみ	a:加熱調理器の仕組みについて理解している。 b:電子レンジと電磁調理器のしくみについて説明できる。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		３節　静電気現象の応用 静電気の発生、静電気の応用機器	a: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。 b:電気集じん装置について考察し、発表できる。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		４節　超音波とその応用 超音波、超音波の応用	a: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。 b:超音波の性質を理解し、洗浄について考察し、発表できる。 c: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート
		５節　自動車への応用 ハイブリッド電気自動車、電気自動車、燃料電池自動車	a: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: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: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。	テスト 演習ノート	テスト 観察 ノート 演習ノート	観察 ノート

※　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