

高等学校 令和6年度（3学年用） 教科

工業 科目 電力技術1

教科：工業 科目：電力技術1

単位数：2 単位

対象学年：第3学年 電気コース

使用教科書：（実教出版「工業740 電力技術1」）

教科 工業

の目標：

- 【知識及び技能】工業の各分野に関する基礎的な知識と技術を身につけ、工業の発展と環境・資源などとの調和の取れたものづくりを合理的に計画し、実際の仕事を適切に処理する技術を身につけている。
- 【思考力、判断力、表現力等】工業技術に関する諸問題の適切な解決をめざして、広い視野からみずから思考し、基礎的な知識と技術を活用して適切に判断し、その結果を的確に表現し伝える能力を身につけている。
- 【学びに向かう力、人間性等】工業技術について主体的に興味・関心を持ち、その改善向上をめざして意欲的に取り組むとともに、社会の発展に役立つ技術開発を積極的に学ぶ態度を身につけている。

科目 電力技術1

の目標：

| 【知識及び技能】  | 【思考力、判断力、表現力等】  | 【学びに向かう力、人間性等】  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>種々の電気事象に対して適切な考えをすることができる。</li> <li>各種の公式の意味を理解し、正しい計算ができる。</li> <li>電力技術に関する技能が習得できる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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できる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul> |

|             | 単元の具体的な指導目標   | 指導項目・内容  | 評価規準  | 知 | 思 | 態 | 配当<br>時数 |
|-------------|---|--|---|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | <p>第1章 発電</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電に利用できるエネルギー資源について理解できる。</li> <li>水力発電所の各種の施設・設備の名称とその機能が理解できる。</li> <li>ベルヌーイの定理の関係式を用いた計算ができる。</li> <li>各種水車の特徴より、適用落差の応じて水車の種別を選択できる。</li> <li>水力発電所の出力、揚水に必要な電力量、比速度、効率などの諸計算が確実にできる。</li> <li>火力発電所の設備と熱効率などの計算ができる。</li> <li>原子力発電所の構造や安全性について理解できる。</li> <li>再生可能エネルギーによる発電の種類と特徴を理解できる。</li> <li>燃料電池発電・バイオマス発電・廃棄物発電による発電の特徴を理解できる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日負荷曲線より、水力発電を担っている役割について正しく表現できる。</li> <li>火力発電の諸設備とその機能について考察できる。</li> <li>省エネおよび環境対策が重要であることを発表できる。</li> <li>原子力発電の安全な運転についての確に説明できる。</li> <li>太陽光発電、風力発電などの開発を進めている現状についての確に表現できる。</li> <li>燃料電池発電の導入実績が少ない理由について表現できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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むことができる。</li> <li>水力発電の種類、水車の種類、水力発電所などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>火力発電所の設備、熱サイクルと熱効率、省エネルギー対策などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>コンバインドサイクル発電やコージェネレーション発電が省エネルギー対策に有効であることを自ら学び取り進むことができる。</li> <li>原子エネルギー、原子力発電などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>再生可能エネルギーによる発電の必要性について自ら考え的確に表現できる態度を養う。</li> </ul> | <p>1節 エネルギー資源と電力</p> <p>2節 水力発電</p> <p>3節 火力発電</p> <p>4節 原子力発電</p> <p>5節 再生可能エネルギーによる発電</p> <p>6節 その他のエネルギーによる発電</p> | <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電に利用できるエネルギー資源について理解できる。</li> <li>水力発電所の各種の施設・設備の名称とその機能が理解できる。</li> <li>ベルヌーイの定理の関係式を用いた計算ができる。</li> <li>各種水車の特徴より、適用落差の応じて水車の種別を選択できる。</li> <li>水力発電所の出力、揚水に必要な電力量、比速度、効率などの諸計算が確実にできる。</li> <li>火力発電所の設備と熱効率などの計算ができる。</li> <li>原子力発電所の構造や安全性について理解できる。</li> <li>再生可能エネルギーによる発電の種類と特徴を理解できる。</li> <li>燃料電池発電・バイオマス発電・廃棄物発電による発電の特徴を理解できる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日負荷曲線より、水力発電を担っている役割について正しく表現できる。</li> <li>火力発電の諸設備とその機能について考察できる。</li> <li>省エネおよび環境対策が重要であることを発表できる。</li> <li>原子力発電の安全な運転についての確に説明できる。</li> <li>太陽光発電、風力発電などの開発を進めている現状についての確に表現できる。</li> <li>燃料電池発電の導入実績が少ない理由について表現できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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むことができる。</li> <li>水力発電の種類、水車の種類、水力発電所などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>火力発電所の設備、熱サイクルと熱効率、省エネルギー対策などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>コンバインドサイクル発電やコージェネレーション発電が省エネルギー対策に有効であることを自ら学び取り進むことができる。</li> <li>原子エネルギー、原子力発電などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>再生可能エネルギーによる発電の必要性について自ら考え的確に表現できる態度を養う。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 24       |

|             |   |  |   |   |   |   |    |
|-------------|---|--|---|---|---|---|----|
| 2<br>学<br>期 | <p>第2章 送電</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・架空送電線および地中送電線の概要が理解できる。</li> <li>・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。</li> <li>・中性点接地の種類とその機能を理解できる。</li> <li>・送電線路の保護について理解し、知識を身につけている。</li> <li>・変電所の設備機器と機能について理解できる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気方式で三相3線式が主流になっていることを考察し、それについて正しく説明できる。</li> <li>・標準電圧が決められている理由を考察し、表現できる。</li> <li>・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、それを的確に説明することができる。</li> <li>・変電所の機能について考察し、それを発表できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・送配電系統の構成、送電のしかたなどに関心を持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>・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持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>・定電圧送電、送電線路の事故と保護に関心を持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>・変電所などに関心を持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> </ul> | <p>1節 送電方式</p> <p>2節 送電線路</p> <p>3節 送電と変電の運用</p> | <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・架空送電線および地中送電線の概要が理解できる。</li> <li>・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。</li> <li>・中性点接地の種類とその機能を理解できる。</li> <li>・送電線路の保護について理解し、知識を身につけている。</li> <li>・変電所の設備機器と機能について理解できる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気方式で三相3線式が主流になっていることを考察し、それについて正しく説明できる。</li> <li>・標準電圧が決められている理由を考察し、表現できる。</li> <li>・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、それを的確に説明することができる。</li> <li>・変電所の機能について考察し、それを発表できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・送配電系統の構成、送電のしかたなどに関心を持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>・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持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>・定電圧送電、送電線路の事故と保護に関心を持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> <li>・変電所などに関心を持ち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 14 |
|             | <p>第3章 配電</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・需要率、不等率、負荷率などの公式の意味を理解し、それぞれを計算することができる。</li> <li>・日負荷曲線から平均需用電力を計算できる。</li> <li>・架空送電線路と地中配電線路の設備および保護や保安の必要性を理解し、正しい知識を身につけている。</li> <li>・配電線路の電圧降下率、電圧変動率を求めることができる。</li> <li>・力率改善に必要なコンデンサ容量を算出できる。</li> <li>・各種接地工事の接地抵抗地と適用場所の関係を理解し、接地抵抗計を取り扱う技能を習得している。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種の低圧配電線路の特徴について考察したことを的確に表現できる。</li> <li>・需要率、不等率、負荷率について正しく説明できる。</li> <li>・設置工事は、電気工作物の保護や保安上重要な意味をもっていることを説明できる。</li> <li>・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。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、主体的に学習に取り組むことができる。</li> <li>・配電線路の電圧調整、電力損失と力率の改善、真相コンデンサの所要容量の計算などに関心を持ち、自ら学ぶ態度で学習に取り組むことができる。</li> </ul>   | <p>1節 配電系統の構成</p> <p>2節 配電線路の電氣的特性</p>           | <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・需要率、不等率、負荷率などの公式の意味を理解し、それぞれを計算することができる。</li> <li>・日負荷曲線から平均需用電力を計算できる。</li> <li>・架空送電線路と地中配電線路の設備および保護や保安の必要性を理解し、正しい知識を身につけている。</li> <li>・配電線路の電圧降下率、電圧変動率を求めることができる。</li> <li>・力率改善に必要なコンデンサ容量を算出できる。</li> <li>・各種接地工事の接地抵抗地と適用場所の関係を理解し、接地抵抗計を取り扱う技能を習得している。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種の低圧配電線路の特徴について考察したことを的確に表現できる。</li> <li>・需要率、不等率、負荷率について正しく説明できる。</li> <li>・設置工事は、電気工作物の保護や保安上重要な意味をもっていることを説明できる。</li> <li>・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。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、主体的に学習に取り組むことができる。</li> <li>・配電線路の電圧調整、電力損失と力率の改善、真相コンデンサの所要容量の計算などに関心を持ち、自ら学ぶ態度で学習に取り組むことができる。</li> </ul>   | ○ | ○ | ○ | 14 |

|             |   |                                      |   |   |   |   |    |
|-------------|---|--------------------------------------|---|---|---|---|----|
| 3<br>学<br>期 | <p>第4章 屋内配線</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・C B形とP F・S形キュービクルの相違と特徴が理解できる。</li> <li>・校内電気設備の配線用図記号について理解し、活用できる。</li> <li>・配線用電気機械・器具の図記号を用いて屋内の配線図が描ける。</li> <li>・屋内配線工事では、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。</li> <li>・電気工事実習において、ケーブル工事、金属管工事などに関する技能を習得している。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・キュービクルの安全性や利便性について考察し、説明できる。</li> <li>・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。</li> <li>・単相3線式の中性線にヒューズを施設してはならないことを正しく説明できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、主体的に学習に取り組むことができる。</li> <li>・屋内配線の回路方式、設計、工事材料、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。</li> </ul>           | <p>1節 自家用電気設備</p> <p>2節 屋内配線</p>     | <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・C B形とP F・S形キュービクルの相違と特徴が理解できる。</li> <li>・校内電気設備の配線用図記号について理解し、活用できる。</li> <li>・配線用電気機械・器具の図記号を用いて屋内の配線図が描ける。</li> <li>・屋内配線工事では、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。</li> <li>・電気工事実習において、ケーブル工事、金属管工事などに関する技能を習得している。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・キュービクルの安全性や利便性について考察し、説明できる。</li> <li>・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。</li> <li>・単相3線式の中性線にヒューズを施設してはならないことを正しく説明できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、主体的に学習に取り組むことができる。</li> <li>・屋内配線の回路方式、設計、工事材料、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。</li> </ul>       | ○ | ○ | ○ | 9  |
|             | <p>第5章 電気に関する法規</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気事業法の目的を理解し、その知識を身につけており説明できる。</li> <li>・電気の種類（低圧、高圧、特別高圧）とその区分の電圧を把握しており、検査等で活用できる。</li> <li>・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。</li> <li>・電気工事士法、電気工業法、電気用品安全法のねらいを理解している。</li> <li>・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。</li> <li>・電気工事士の資格と作業範囲について、理解しており、免状取得試験に挑戦できる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気工作物の事業用、一般用、および自家用の区分について表現できる。</li> <li>・電気主任技術者の資格とその責任範囲について考察し、説明できる。</li> <li>・電気用品安全法の必要性を推論でき、表現できる。</li> <li>・電気事故が発生した場合の事故報告について説明できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・電気工事士法、電気工業法、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。</li> </ul> | <p>1節 電気事業法</p> <p>2節 その他の電気関係法規</p> | <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気事業法の目的を理解し、その知識を身につけており説明できる。</li> <li>・電気の種類（低圧、高圧、特別高圧）とその区分の電圧を把握しており、検査等で活用できる。</li> <li>・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。</li> <li>・電気工事士法、電気工業法、電気用品安全法のねらいを理解している。</li> <li>・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。</li> <li>・電気工事士の資格と作業範囲について、理解しており、免状取得試験に挑戦できる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気工作物の事業用、一般用、および自家用の区分について表現できる。</li> <li>・電気主任技術者の資格とその責任範囲について考察し、説明できる。</li> <li>・電気用品安全法の必要性を推論でき、表現できる。</li> <li>・電気事故が発生した場合の事故報告について説明できる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・電気工事士法、電気工業法、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。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 9  |
| 合計          |   |                                      |   |   |   |   | 70 |