

町田工科 高等学校 令和8年度 教科 工業 科目 電力技術

教 科： 工業 科 目： 電力技術 単位数： 2 単位

対象学年組：第 3 学年 4 組

教科担当者：（4組：立花 敬一）

使用教科書：（「電力技術2」実教出版（工業741））

教科 工業 の目標：

【知識及び技能】工業の各分野について体系的・系統的に理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。

【思考力、判断力、表現力等】工業に対する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を身に付けている。

【学びに向かう力、人間性等】よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。

科目 電力技術 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】                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ・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。<br>・種々の電気事象に対して正しい知識を身につけている。<br>・各種の公式の意味を理解し、正しい計算ができる。<br>・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。 | ・照明、電熱、自動制御、電池および電気鉄道など電力技術を応用したものに興味をもち、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。 |

|             | 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 | 第6章 照明<br>1節 光と放射エネルギー<br>2節 光の基本量と測定法<br>3節 光源<br>4節 照明設計<br><br>・光の性質や放射エネルギー、熱との関係性について理解させる。<br>・点光源による基本量と法則、測定方法について理解し、計算を身につけさせる。<br>・白熱電球と放電ランプの種類を示し、名称と特徴を理解させる。<br>・照明方式の分類とその特徴や用途を理解させ、照明設計の手法を身につけさせる | <指導事項><br>・光の性質を理解し、基本量を正確に求められるよう、演習などを行い定着させる。<br>・昔の光源から現在使用されている光源まで幅広く取り扱い、現状を理解させていく。<br>・実際に照明配置数などの照明設計を行い、手法を身につけさせていく。<br><br><教材><br><br><一人1台端末の活用>                          | 【知識・技能】<br>・光と放射エネルギーについて理解できる。<br>・光の基本量について理解し、正確に求めることができる。<br>・光源の種類や特徴について理解している。<br>・室内や道路照明などの照明設計について理解し、照明率などの資料を活用して照明数を求めることができる。<br>・電熱や熱量などの諸計算が確実にできる。<br>・各種電熱方式の種類と用途について、理解している。<br>・電気溶接の特長について、理解している。<br><br>【思考・判断・表現】<br>・光の波長による分布を区別でき、ルミネセンスと代表的な用途例を結び付けて管上げることができる。<br>・光度、照度、輝度といった基本量を、必要に応じて使い分けすることができる。<br>・光源に使われる照明器具がどのように変化していったか、考察することができる。<br>・照明数だけでなく、部屋の用途に応じて用いる照明器具を考察し、選別することができる。<br>・熱伝導の特長より、用途に応じて必要な電熱材料を考え、選択することができる。<br>・電気溶接の特長を理解し、適切な用途について考えることができる。<br><br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>・光の性質に関心をもち、その活用法についての学習に取り組むことができる。<br>・光の基本量に関する演習などに、主体的な態度で学習に取り組むことができる。<br>・各種光源の特徴について関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。<br>・電気回路で学んだことを積極的に復習し、自ら新しい内容を学び取り組むことができる。<br>・加熱方式と、用いられている各種電熱装置について考えることができる。<br>・電気溶接だけでなく溶接技術の現状について、主体的な態度で学習に取り組むことができる。 |   |   |   |          |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          | 【主体的に学習に取り組む態度】<br>・光の性質に関心をもち、その活用法についての学習に取り組むことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ○ | ○ | ○ | 21       |
|             | 第7章 電気加熱（電熱）<br>1節 電熱の基礎<br>2節 各種の電熱装置<br>3節 電気溶接<br><br>・熱エネルギーの伝わり方を理解させる。<br>・各種電熱装置の種類と加熱方式について理解させる。<br>・電気溶接の特長、アーク溶接や抵抗溶接の原理について理解させる                                                                         | <指導事項><br>・電気回路におけるジュール熱の復習から、潜熱や顕熱、熱伝導より、電熱材料について考えさせていく。<br>・電気炉や加熱方式における誘導加熱方式、誘電加熱方式、赤外加熱方式を理解し、実際の用途を考えさせる。<br>・電気溶接の特長を理解し、他の溶接方式と比較し、用途を考えることができる。<br><br><教材><br><br><一人1台端末の活用> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ | ○ | 11       |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ |   | 1        |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| 2<br>学<br>期 | <p>第8章 電力の制御</p> <p>1節 制御の概要</p> <p>2節 シーケンス制御</p> <p>3節 フィードバック制御</p> <p>4節 コンピュータと制御</p> <p>5節 制御の活用事例</p> <p>・自動制御の基本構成や種類、入出力装置について理解させる。</p> <p>・シーケンス制御の仕組み制御用機器、回路の種類と動作について理解させ、活用できるようにする。</p> <p>・フィードバック制御の概要を理解させ、制御系の表現方法を習得させる。</p> <p>・コンピュータ制御の動作やインターフェースの概要、制御用プログラミング、入出力制御について理解させる。</p> <p>・工場における自動化技術、エネルギー管理システムについて理解させる。</p> | <p>&lt;指導事項&gt;</p> <p>・自動制御の実例を示しながら考えさせると共に、人間の感覚とセンサ、機器制御用のセンサを関連付けながら考え、アクチュエータについても理解させる。</p> <p>・シーケンス制御の概要、制御用機器の動作について理解させる。また代表的な制御回路の動作を理解し、タイムチャートなどによる表現方法を身につけさせる。</p> <p>・フィードバック制御、フィードフォワード制御の概要および動作について理解させる。また、伝達関数とブロック線図を用いて動作を表す方法を身につけさせ、制御系の特性についても理解させる。</p> <p>・コンピュータ制御の構成について理解させる。インターフェースにおける回路や機器について理解すると共に、入出力動作についても用途に応じて考えることができるよう、身につけさせる。</p> <p>・工場における自動化及びエネルギー管理システムについて理解させる。</p> <p>&lt;教材&gt;</p> <p>&lt;一人1台端末の活用&gt;</p> | <p>【知識・技能】</p> <p>・各種自動制御の概要が理解できる。</p> <p>・シーケンス回路において、各回路の動作を理解している。</p> <p>・伝達関数の要素について理解し、ブロック線図の等価変換を行うことができる。</p> <p>・コンピュータ制御のインターフェースに用いられる変換器の役割について理解している。また、入出力制御の動作について理解している。</p> <p>・FAによる生産システムについて理解している。</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>・各種自動制御の用途について正しく説明できる。</p> <p>・各センサや制御用機器を、用途に応じて正しく選別することができる。</p> <p>・タイムチャートを用いて、制御回路の動作を表現することができる。</p> <p>・ブロック線図の等価変換を行うことができる。</p> <p>・周波数応答やボード線図よりゲイン特性や位相差について求めることができる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>・制御方法などに関心をもち、主体的な態度で学習に取り組むことができる。</p> <p>・必要な回路動作から、制御回路およびプログラムを自ら考察することができる。</p> <p>・コンピュータによる制御の幅広い運用について、主体的な態度で学習することができる。</p> <p>・工場における自動化だけでなく、エネルギー管理の重要性について主体的な態度で学習に取り組み、今後の展望について考察することができる。</p> | ○ | ○ | ○ | 24 |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○ | ○ |   | 1  |
|             | <p>第9章 電気化学</p> <p>1節 電池</p> <p>2節 表面処理</p> <p>3節 電解化学工業</p> <p>・一次電池の種類や二次電池の充電方式などを理解し、性能評価の計算を身につけさせる。</p> <p>・コネクタ接点などに行われる電気めっきの表面処理について理解する。</p> <p>・電気分解による工業製品と製造方法について理解する。</p>                                                                                                                                                               | <p>&lt;指導事項&gt;</p> <p>・一次電池と二次電池の違い及び種類について理解させる。また、電池における性能評価として物質の析出量、充電効率の計算方法について、身につけさせる。</p> <p>・表面処理としての電気めっきの種類について理解させる。</p> <p>・電気分解によってつくる工業製品について理解させる。</p> <p>&lt;教材&gt;</p> <p>&lt;一人1台端末の活用&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>【知識・技能】</p> <p>・一次電池と二次電池の違いを理解している。また、それぞれの電池の用途について理解している。</p> <p>・電池における物質の析出量、充電効率の計算を行うことができる。</p> <p>・電気めっきの種類と用途について理解している。</p> <p>・電気分解と溶融塩電解によってつくられる工業製品について理解している。</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>・各種電池の用途について分類し、正確に説明することができる。</p> <p>・析出量と充放電効率を用いて、電池の性能評価を正しく行うことができる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>・各種電池のもつ問題点について考察し、主体的に学習に取り組むことができる。</p> <p>・電気めっきに用いられる材料について理解し、必要な金属特性について考察することができる。</p> <p>・電解化学工業における化学製品について、環境面より考察するなど、主体的に学習に取り組むことができる。</p>                                                                                                                                                                                                            | ○ | ○ | ○ | 15 |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○ | ○ |   | 1  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------|
| 3<br>学<br>期 | <p>第10章 電気鉄道</p> <p>1節 電気鉄道の特徴と方式</p> <p>2節 鉄道線路</p> <p>3節 電気車</p> <p>4節 信号と保安</p> <p>5節 特殊鉄道</p> <p>・電気鉄道の特徴や方式について理解する。</p> <p>・軌道や電車線路などの構成について理解する。</p> <p>・電気車の構造や速度の制御方法、制動について理解する。</p> <p>・閉鎖信号方式、列車の自動停止と制御について理解する。</p> <p>・ケーブルカーなどの種類、実用化されているリニアモーターの方式について理解する。</p>                                    | <p>&lt;指導事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気鉄道の特徴、直流方式と交流方式の違いについて理解させる。</li> <li>・電気線路における軌道と線路におけるき電方式、架線方式に関する知識を身につけさせる。</li> <li>・電気車の分類、電気回路、集電装置、主電動機などによる基本構造から、速度制御と制動の方法について理解させる。</li> <li>・信号および自動列車制御装置を通じて、電気鉄道の保安に関する知識を身につける。</li> <li>・特殊鉄道の種類について理解させる。</li> </ul> <p>&lt;教材&gt;</p> <p>&lt;一人1台端末の活用&gt;</p>                     | <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気鉄道の特徴について理解できている。</li> <li>・軌道の種類だけでなく、電車線路における各構造について理解できている。</li> <li>・電気車を構成する主な装置について理解できている。また、速度制御の方法や制動の種類や構造について理解できている。</li> <li>・信号と閉鎖区間の関連性について理解できている。また自動列車制御装置やホームドアによる保安の重要性について理解できている。</li> <li>・電気車以外の特殊鉄道について理解できている。</li> </ul> <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気鉄道の電気方式から、軌道におけるき電方式について考察することができる。</li> <li>・電気鉄道の速度制御および制動と、信号制御を結び付け、保安について考察および検討することができる。</li> <li>・特殊鉄道が必要となる場面を、特殊鉄道の構造から考察することができる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気鉄道の電気方式において、実際に使われている路線などに関心を持ち、主体的に考えることができる。</li> <li>・架線方式やき電方式、信号設備より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>・特殊鉄道において、実際に使われている路線などについて主体的に調べることができる。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 19        |
|             | <p>第11章 さまざまな電力応用</p> <p>1節 ヒートポンプ</p> <p>2節 加熱調理機</p> <p>3節 静電気現象の応用</p> <p>4節 超音波とその応用</p> <p>5節 自動車への応用</p> <p>・ヒートポンプやエアコンについて理解する。</p> <p>・電子レンジや電磁調理器の仕組みについて、理解する。</p> <p>・静電気の原理を確認し、レーザープリンタや集じん装置などに応用されていることを理解する。</p> <p>・超音波の性質および応用されている機器について、理解する。</p> <p>・ハイブリッドや電気自動車など、どのような場面で応用されているか、理解する。</p> | <p>&lt;指導事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒートポンプ、エアコンともに熱サイクルを基本とする仕組みであることを考え、理解させる。</li> <li>・電磁気における渦電流などが応用されていることを説明し、通常の加熱とは異なることを理解させる。</li> <li>・静電気の原理を復習し、主に吸引力を用いた応用機器が多いことを理解させる。</li> <li>・超音波の性質を理解したうえで、動力的応用と計測的応用について、考察及び理解させる。</li> <li>・ハイブリッドや電気自動車だけでなく、充電設備についても理解させる。</li> </ul> <p>&lt;教材&gt;</p> <p>&lt;一人1台端末の活用&gt;</p> | <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱サイクルの考え方をもとに、ヒートポンプやエアコンの原理について説明できる。</li> <li>・電磁気及び渦電流の原理から、加熱調理機の原理について理解している。</li> <li>・静電気の性質を理解し、応用機器の原理について説明することができる。</li> <li>・超音波の波長を求めることができる。</li> <li>・ハイブリッド自動車や電気自動車の構造について理解し、問題点について説明することができる。</li> </ul> <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁気における渦電流の発生から電磁調理器の原理を考察することができる。</li> <li>・静電気の吸引力から、各装置の原理について考察することができる。</li> <li>・超音波の有用性および問題点について、自らの考えをまとめ、説明することができる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般住宅での応用を考えるなど、種々の取り組み考えることができる。</li> <li>・電気回路の内容などを自ら復習し、電力応用の内容に結び付けて考えることができる。</li> <li>・今後の電力の応用について主体的に考察し、説明することができる。</li> </ul>                                                                          | ○ | ○ | ○ | 10        |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ○ | ○ |   | 1         |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   | 合計<br>105 |