年間授業計画　新様式例

高等学校 令和7年度（３学年用） 教科　　工業　　科目　電気回路①

教　科：工業　　科　目：電気回路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720　電気回路１、工業721　電気回路２」　　）

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　電気回路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】
基本的な電気現象、電気現象を量的に取り扱う方法、電気的諸量の相互関係について原理・法則を理解し、知識と技術を身につけている。	基本的な電気現象の意味を考え、変化に対する結果を電気に関する知識と技術を活用して考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	基礎的な電気現象と、その現象が数式により表現することに関心を持ち、新しい事柄に対して意欲的に学習に取り組んでいる。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当時数
1学期	第４章　磁気 【知識及び技能】 ・磁力線の性質を理解し、描くことができる。磁極間に働く力の関係を理解し、クーロンの法則により力の大きさを求めることができる。また、アンペアの右ねじの法則から、磁界と電流の向きの関係を理解している。アンペアの周回路の法則をもとに、円形コイルの中心および直線状導体のまわりに生じる磁界の強さを求めることができる。 ・導線に流れる電流や磁界、これらによる生じる電磁力の向きをフレミングの左手の法則から求めることができる。方形コイルや平行な直線状導体に電流を流した時に生じる力の大きさを、計算により求めることができる。 ・磁性体の性質を理解するとともに、ヒステリシス曲線から、残留磁気および保持力を求めることができる。磁気回路と電気回路を対応させて回路の磁束を求めることができる。 ・磁束変化と誘導起電力の関係を示すレンツの法則やファラデーの法則を理解し、誘導起電力の大きさと向きを求めることができる。また、誘導起電力と磁界、導体の移動方向の関係を示すフレミングの右手の法則を理解し、誘導起電力の大きさを求めることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・電流が流れると磁界が生じ、磁界は磁力線や磁束によって表されることなどを考察して表現できる。 ・電流と磁力線の関係から電磁力の向きを考察し表現できる。 ・磁気回路を電気回路に対応させて推論し表現できる。 ・導体の運動と誘導起電力の関係を考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・磁石による磁気現象や電線に流れる電流に生じる磁界の方向や大きさについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・磁界中の電流に働く電磁力の方向や大きさについて、理解を深めようと主体的に取り組んでいる。 ・磁性体の種類や性質、磁気回路について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・電磁誘導による起電力の発生と電磁エネルギーについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	１節　電流と磁界 ２節　磁界中の電流に働く力 ３節　磁性体と磁気回路 ４節　電磁誘導と電磁エネルギー	【知識及び技能】 ・磁力線の性質を理解し、描くことができる。磁極間に働く力の関係を理解し、クーロンの法則により力の大きさを求めることができる。また、アンペアの右ねじの法則から、磁界と電流の向きの関係を理解している。アンペアの周回路の法則をもとに、円形コイルの中心および直線状導体のまわりに生じる磁界の強さを求めることができる。 ・導線に流れる電流や磁界、これらによる生じる電磁力の向きをフレミングの左手の法則から求めることができる。方形コイルや平行な直線状導体に電流を流した時に生じる力の大きさを、計算により求めることができる。 ・磁性体の性質を理解するとともに、ヒステリシス曲線から、残留磁気および保持力を求めることができる。磁気回路と電気回路を対応させて回路の磁束を求めることができる。 ・磁束変化と誘導起電力の関係を示すレンツの法則やファラデーの法則を理解し、誘導起電力の大きさと向きを求めることができる。また、誘導起電力と磁界、導体の移動方向の関係を示すフレミングの右手の法則を理解し、誘導起電力の大きさを求めることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・電流が流れると磁界が生じ、磁界は磁力線や磁束によって表されることなどを考察して表現できる。 ・電流と磁力線の関係から電磁力の向きを考察し表現できる。 ・磁気回路を電気回路に対応させて推論し表現できる。 ・導体の運動と誘導起電力の関係を考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・磁石による磁気現象や電線に流れる電流に生じる磁界の方向や大きさについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・磁界中の電流に働く電磁力の方向や大きさについて、理解を深めようと主体的に取り組んでいる。 ・磁性体の種類や性質、磁気回路について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・電磁誘導による起電力の発生と電磁エネルギーについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	12
	第５章　交流回路 【知識及び技能】 ・正弦波交流の表し方、実効値と平均値などについて理解し、実効値と平均値を求めることができる。 ・正弦波交流の大きさと位相差をベクトルで描くことができる。また、	１節　交流の発生と表し方 ２節　交流回路の電流・電圧 ３節　交流回路の電力	【知識及び技能】 ・正弦波交流の表し方、実効値と平均値などについて理解し、実効値と平均値を求めることができる。 ・正弦波交流の大きさと位相差をベクトルで描くことができる。また、Ｒ，Ｌ，Ｃ単独の回路、ＲＬ，ＲＣ，ＲＬＣ直列および並列回路の				

	R，L，C単独の回路、RL，RC，RLC直列および並列回路の働きを理解し、電圧、電流の関係をベクトルで表し、その大きさを求めることができる。RLC直列および並列共振回路については、特性や共振周波数についても理解し、共振周波数を求めることができる。 ・皮相電力、有効電力、無効電力の概念とそれらの関係を理解し、計算することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・正弦波交流の発生を推論し、交流の実効値および平均値の概念を考察し表現できる。 ・交流回路におけるR，L，Cの働きおよびRL，RC，RLC回路の働きをベクトル図から推論し表現できる。また、RLC直列および並列回路の周波数特性から、直列および並列共振を推論し表現できる。 ・交流電力が直流電力と異なり、力率が関係することを推論し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・正弦波交流の表し方、実効値と平均値などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・交流回路におけるオームの法則とキルヒホッフの法則、R、L、C単独の回路の電流の表し方、RL、RC、RLC直列回路および並列回路のインピーダンスと電流の表し方などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・交流の電力と力率、皮相電力、有効電力、無効電力などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り		働きを理解し、電圧、電流の関係をベクトルで表し、その大きさを求めることができる。RLC直列および並列共振回路については、特性や共振周波数についても理解し、共振周波数を求めることができる。 ・皮相電力、有効電力、無効電力の概念とそれらの関係を理解し、計算することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・正弦波交流の発生を推論し、交流の実効値および平均値の概念を考察し表現できる。 ・交流回路におけるR，L，Cの働きおよびRL，RC，RLC回路の働きをベクトル図から推論し表現できる。また、RLC直列および並列回路の周波数特性から、直列および並列共振を推論し表現できる。 ・交流電力が直流電力と異なり、力率が関係することを推論し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・正弦波交流の表し方、実効値と平均値などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・交流回路におけるオームの法則とキルヒホッフの法則、R、L、C単独の回路の電流の表し方、RL、RC、RLC直列回路および並列回路のインピーダンスと電流の表し方などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・交流の電力と力率、皮相電力、有効電力、無効電力などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	12
2学期	第６章　交流回路の計算 【知識及び技能】 ・複素数の四則演算を行い、三角関数表示・指数関数表示・極座標表示を用いて計算ができる。 ・R、L、C単独回路、RL、RC、RLC直列および並列回路における電圧と電流の複素数による表し方を理解し、それらの関係をベクトル図で表すことができる。並列回路のアドミタンスについて理解している。直列共振と並列共振について、回路の周波数特性を理解し、描くことができる。 ・キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理を使った交流回路の考え方を理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・複素数とベクトルの関係、複素数とベクトルによるV、I、Zの関係を考察し表現できる。 ・RL、RC、RLC直列および並列回路における電圧、電流の記号法計算について、R、L、C単独の回路の場合から推論し表現できる。また、インピーダンスとアドミタンスの関係を絞殺し表現できる。 ・交流回路におけるキルヒホッフの法則を、直収回路の場合をもとに推論し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・交流回路を記号法で取り扱うため、複素数の四則演算、正弦波交流の複素数の対応などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・記号法によるインピーダンスとアドミタンス、R、L、C単独の回路における電流とインピーダンス、RL、RC、RLC直列回路のインピーダンス、並列回路のアドミタンスなどについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理などの回路に関する定理について、理解を深	１節　記号法の取り扱い ２節　記号法による計算 ３節　回路に関する定理	【知識及び技能】 ・複素数の四則演算を行い、三角関数表示・指数関数表示・極座標表示を用いて計算ができる。 ・R、L、C単独回路、RL、RC、RLC直列および並列回路における電圧と電流の複素数による表し方を理解し、それらの関係をベクトル図で表すことができる。並列回路のアドミタンスについて理解している。直列共振と並列共振について、回路の周波数特性を理解し、描くことができる。 ・キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理を使った交流回路の考え方を理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・複素数とベクトルの関係、複素数とベクトルによるV、I、Zの関係を考察し表現できる。 ・RL、RC、RLC直列および並列回路における電圧、電流の記号法計算について、R、L、C単独の回路の場合から推論し表現できる。また、インピーダンスとアドミタンスの関係を絞殺し表現できる。 ・交流回路におけるキルヒホッフの法則を、直収回路の場合をもとに推論し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・交流回路を記号法で取り扱うため、複素数の四則演算、正弦波交流の複素数の対応などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・記号法によるインピーダンスとアドミタンス、R、L、C単独の回路における電流とインピーダンス、RL、RC、RLC直列回路のインピーダンス、並列回路のアドミタンスなどについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理などの回路に関する定理について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	14
	第７章　三相交流 【知識及び技能】 ・三相交流の表し方と結線方法を理解し、対称三相交流起電力の瞬時値の和が０であることをベクトルを用いて示すことができる。 ・Y－Y回路、Δ－Δ回路、V結線における電圧と電流の関係を理解し、ベクトルで表すことができる。	１節　三相交流の基礎 ２節　三相交流回路 ３節　三相電力 ４節　回転磁界	【知識及び技能】 ・三相交流の表し方と結線方法を理解し、対称三相交流起電力の瞬時値の和が０であることをベクトルを用いて示すことができる。 ・Y－Y回路、Δ－Δ回路、V結線における電圧と電流の関係を理解し、ベクトルで表すことができる。また、線電流や相電流、線管電圧や相電圧を求めることができる。Y結線負荷とΔ結線負荷は等価変換できることを理解し、換算				

	また、線電流や相電流、線管電圧や相電圧を求めることができる。Ｙ結線負荷とΔ結線負荷は等価変換できることを理解し、換算できる。 Ｙ結線負荷とΔ結線負荷の三相電力の表し方を理解し、求めることができる。また、三相電力を２個の単相電力計によって求めることができる。 ・三相交流による回転磁界および二相交流による回転磁界について理解できる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・三相交流の発生を単相交流の発生から推論し表現できる。 ・三相交流の各種表し方を単相交流の表し方から推論し表現できる。 ・三相交流回路の結線を単相交流回路の結線から推論し表現できる。 ・三相電力を単相回路が三つあるとして推論し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・三相交流の発生やベクトル表示、波形による表示、瞬時値表示、記号法表示などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・三相交流回路のＹ結線、Δでっせん、Ｖ結線、Ｙ結線負荷とΔ結線負荷の等価交換などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・三相電力などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・三相交流や二相交流による回転磁界などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。		できる。 Ｙ結線負荷とΔ結線負荷の三相電力の表し方を理解し、求めることができる。また、三相電力を２個の単相電力計によって求めることができる。 ・三相交流による回転磁界および二相交流による回転磁界について理解できる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・三相交流の発生を単相交流の発生から推論し表現できる。 ・三相交流の各種表し方を単相交流の表し方から推論し表現できる。 ・三相交流回路の結線を単相交流回路の結線から推論し表現できる。 ・三相電力を単相回路が三つあるとして推論し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・三相交流の発生やベクトル表示、波形による表示、瞬時値表示、記号法表示などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・三相交流回路のＹ結線、Δでっせん、Ｖ結線、Ｙ結線負荷とΔ結線負荷の等価交換などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・三相電力などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・三相交流や二相交流による回転磁界などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	14
３学期	第８章　電気計測 【知識及び技能】 ・有効数字の意味や、測定にともなう誤差、感度、測定値について理解し、指針を読み取って、測定量の処理ができる。 ・各種の電気計器の動作原理を理解し、測定に必要な計器を適切に選択でできる。正しい姿勢に計器を配置し、物理的な影響を与えないように接続できる。 ・各種の計器を正しく接続し、電流、電圧、電力、電力量、抵抗、インピーダンスなどを測定できる。また、オシロスコープによって波形を観測することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・真の値と測定値、誤差について考察し表現できる。 ・電磁力や静電力から直動式指示電気計器の駆動力が得られていることから、各種電気計器の特性を考察し表現できる。 ・直接測定法と間接測定法、偏位法と零位法についてその特徴を表現できる。また、電気計器の内部抵抗が測定に影響を与えること、接地抵抗計によって接地抵抗を測定するとき、分極作用が考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・測定量の単位とその基準となる標準器、測定値に含まれる絶対誤差と誤差率などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・直動式指示電気計器の動作原理と正しい計器の取り扱い、ディジタル計器とアナログ計器などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・電圧と電流の測定、電力と電力量の測定、抵抗とインダクタンス・静電容量の測定などについて主体的に	１節　測定量の取り扱い ２節　電気計測の基礎 ３節　基礎量の計測	【知識及び技能】 ・有効数字の意味や、測定にともなう誤差、感度、測定値について理解し、指針を読み取って、測定量の処理ができる。 ・各種の電気計器の動作原理を理解し、測定に必要な計器を適切に選択でできる。正しい姿勢に計器を配置し、物理的な影響を与えないように接続できる。 ・各種の計器を正しく接続し、電流、電圧、電力、電力量、抵抗、インピーダンスなどを測定できる。また、オシロスコープによって波形を観測することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・真の値と測定値、誤差について考察し表現できる。 ・電磁力や静電力から直動式指示電気計器の駆動力が得られていることから、各種電気計器の特性を考察し表現できる。 ・直接測定法と間接測定法、偏位法と零位法についてその特徴を表現できる。また、電気計器の内部抵抗が測定に影響を与えること、接地抵抗計によって接地抵抗を測定するとき、分極作用が考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・測定量の単位とその基準となる標準器、測定値に含まれる絶対誤差と誤差率などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・直動式指示電気計器の動作原理と正しい計器の取り扱い、ディジタル計器とアナログ計器などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・電圧と電流の測定、電力と電力量の測定、抵抗とインダクタンス・静電容量の測定などについて主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	9
	第９章　各種の波形 【知識及び技能】 ・非正弦波交流の基本波と高調波を合成して非正弦波交流を描くことができる。また、非正弦波交流の電圧、電流、電力について理解し、実効値やひずみ率などを求めることができる。 ・ＲＣ直列回路とＲＬ直列回路の過渡特性を理解し、過渡期間の電圧と電流、時定数を求めることができ	１節　非正弦波交流 ２節　過渡現象	【知識及び技能】 ・非正弦波交流の基本波と高調波を合成して非正弦波交流を描くことができる。また、非正弦波交流の電圧、電流、電力について理解し、実効値やひずみ率などを求めることができる。 ・ＲＣ直列回路とＲＬ直列回路の過渡特性を理解し、過渡期間の電圧と電流、時定数を求めることができる。また、微分回路と積分回路の特徴を理解し、電圧-時間特性曲線を描くことができる。パルス波が電子機器で用いられていることを知り、周期について理解することができ				

	る。また、微分回路と積分回路の特徴を理解し、電圧-時間特性曲線を描くことができる。パルス波が電子機器で用いられていることを知り、周期について理解することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・非正弦波交流は、多数の正弦波の重ね合わせであることを考察し表現できる。 ・ＲＣ直列回路とＲＬ直列回路の過渡現象について、時間に対する電圧と電流の変化を考察し表現できる。また、微分回路と積分回路の出力波形について考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・非正弦波交流の実効値、ひずみ率、波形率、波高率、消費電力などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・ＲＣ直列回路とＲＬ直列回路の過渡現象、微分回路と積分回路について、理解を深めようと主体的に学習		る。 【思考力、判断力、表現力等】 ・非正弦波交流は、多数の正弦波の重ね合わせであることを考察し表現できる。 ・ＲＣ直列回路とＲＬ直列回路の過渡現象について、時間に対する電圧と電流の変化を考察し表現できる。また、微分回路と積分回路の出力波形について考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・非正弦波交流の実効値、ひずみ率、波形率、波高率、消費電力などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 ・ＲＣ直列回路とＲＬ直列回路の過渡現象、微分回路と積分回路について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	9
							合計 70