※令和４年度以後入学生用

学校番号	３０１２

令和８年度　工業科（電気系）

教科	工業	科目	電気回路	単位数	２単位	年次	３年次
使用教科書	電気回路１（実教出版）、電気回路２（実教出版）						
副教材等	自作プリント						

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

「電気回路」は電気技術・電子情報通信専科で学習する生徒にとって、基礎・基本となる最も重要な科目です。２年時からの専門科目である電気機器・電力技術等の専門科目の基礎基本となるのは電気回路である。交流回路の基本を理解しなければ成立しない。基礎的な学習を積み上げ、さまざまな現象を理解した上で、数学的な計算法を学習し、交流回路における基本から応用にいたるまでの回路計算を行い、計算能力を養う。

２　学習の到達目標

1. 直流回路の電圧・電流・抵抗・電力などの基礎的な知識を発展させ、交流回路の計算が出来る。
2. 単相交流回路について学習をし、複素数による表記を学習し理解する。
3. 三相交流の基本的事項を理解する。

３　学習評価(評価規準と評価方法)

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	電気現象に関する多くの公式をきちんと理解していること。基礎的・基本的な知識と技術を身に付け、現代社会における電気の意義や役割を理解している。求められている数値や式などを正確に導き出すことが出来る。電卓だけに頼らず、正しく計算することが出来る。基礎的・基本的な知識と技術を身に付け安全や環境に配慮し、その技術を適切に活用している。	電気に関する様々な硬式をきちんと理解し、自分自身で回路図、グラフ、ベクトル図を描くことが出来るようになる。 基礎的・基本的な知識と技術を活用して、適切に判断し、創造的な能力を身につけている。	身のまわりの電気現象がなぜ起こるのか、その現象を理解した上で数学的な取り扱いを学ぶ。電気の基礎に関する諸問題について、関心を持ち意欲的に取り組む態度を身につけている。

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年度以後入学生用

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)
1学期	第5章　交流回路	1節　交流の発生と表し方 2節　交流回路の電圧･電流 3節　交流回路の電力	a:正弦波交流を描き、実効値及び平均値、を求めることができる。R,L,C 回路におけるベクトル図が描け、電流、電圧を求めることができる。 ･正弦波交流の周期と周波数の関係、実効値と平均値の概念を理解している。 ・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ている。 ･ＲＬＣ直列および並列共振回路の特性や共振周波数し理解している。 ･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ている。正弦波交流の周期と周波数の関係、実効値と平均値の概念を理解している。 b:正弦波交流の発生を推論し、交流の実効値及び平均値、R,L,C の働きをベクトル図、RLC 直列・並列共振の周波数特性から共振と、交流電力には力率が関係することを推論し表現できる。 c:正弦波交流の表し方、実効値と平均値、交流回路におけるオームの法則、R,L,C の単独、直列・並列回路のインピーダンスと電流の表し方、交流電力と力率、皮相電力、有効電力、無効電力などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいるか。	定期考査、小テスト、	ワーク、定期考査、授業観察	授業観察

※令和４年度以後入学生用

	第6章　交流回路の計算	1節　記号法の取扱い 2節　記号法による計算 3節　回路に関する定理	a:・複素数の四則演算ができ、三角関数表示・指数関数表示・極座標表示を用いて複素数の計算ができる。 ・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を複素数で求め、それらの関係をベクトルで表すことができる。 ・ＲＬＣ直列共振回路の周波数特性(Ｉ、Ｚ)を描くことができる。 ・複素数の四則演算と複素数の計算について理解している。 ・Ｒ、Ｌ、Ｃ単独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ている。 ・ＲＬ、ＲＣ、ＲＬＣ直列および並列回路における電圧と電流の記号法計算を理解している。 b:・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類推し表現できる。 ・インピーダンスとアドミタンスの関係を考察し表現できる。 ・交流回路におけるR,L,Cの働き及びベクトル図から推論し表現できる。 c:交流回路を記号法で取り扱うため、複素数の四則演算、正弦波交流と複素数の対応などに関心をもち、意欲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関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。	定期考査、小テスト	ワーク、定期考査、授業観察	授業観察

※令和４年度以後入学生用

2学期	第7章 三相交流	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	a:・三相交流や、三相交流電圧の瞬時値の和が０になることをベクトルで表すことができる。 ・Ｙ－Ｙ回路、△－△回路、Ｖ結線の電圧と電流の関係をベクトルで表すことができ、線電流や相電流、線間電圧や相電圧を求めることができる。 ・Ｙ結線負荷と△結線負荷の等価変換ができる。 ・三相交流電力を２個の単相電力計によって求めることができる。 ・三相交流電圧の表し方を理解し、いずれの表し方によっても瞬時値の和が０になることを理解している。 ・Ｙ－Ｙ回路、△－△回路、Ｖ結線における電圧と電流の関係を理解している。 ・Ｙ結線負荷と△結線負荷は等価変換でき、Ｙ結線負荷と△結線負荷の三相電力の表し方を理解している。 b:・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。 ・三相電力を単相回路が三つあるとして推論し表現できる。 c:・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、三相交流回路のＹ結線、△結線、Ｖ結線、Ｙ結線負荷と△結線負荷の等価交換、三相電力などに関心をもち、意欲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関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。	定期考査、小テスト、	ワーク、定期考査、授業観察	授業観察

※令和４年度以後入学生用

	第8節 電気計測	1節 測定量の取扱い 2節 電気計器の原理と構造 3節 基礎量の測定	a: ・計器の正しい取り扱いができ、指針を読み取り、測定量の処理ができる。 ・直動式電気計器を取り扱うために、計器の選択ができ、計器の姿勢に注意し、計器に物理的な影響を与えないことができる。 ・有効数字の意味を理解し、測定にともなう誤差、感度、測定値の取り扱いを正しく理解している。 ・永久磁石可動コイル形計器、可動鉄片形計器、電流力計形計器の動作原理を理解し、それらの計器の特性についての知識を身につけている。 ・ディジタル計器の構成を理解し、R、L、C、周波数、波形などを測定したり観測したりする計器の構成を理解し、正しい知識を身につけている。 b: ・真の値と測定値、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。 ・電磁力や静電力から直動式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、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、分極作用があることを考察し表現できる。 c: ・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百分率誤差、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、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関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。	定期考査、小テスト、	ワーク、定期考査、授業観察	授業観察

※令和４年度以後入学生用

3学期	第9節 各種の波形	1節 非正弦波交流 2節 過渡現象	a: ・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。 ・ＲＣ・ＲＬ直列回路の直流過渡特性実験において過渡期間の電圧・電流、時定数などを求めることができる。 ・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の関係を理解している。 ・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、時定数の関係を理解している。 b: ・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。 ・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。 c: ・非正弦波交流の実効値、ひずみ率、波形率、波高率、消費電力、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などに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。	定期考査、小テスト	ワーク、定期考査、授業観察	授業観察

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