

教 科 工業(電気)

科目 電気回路 (必修)	授業時数 3 単位 履修学年 1 学年
-------------------------------	--

目 標	1. 電気に関する基礎的な知識と技術を習得する。 2. 習得した知識と技術を実際に活用できるようにする。
-----	---

学習内容

1 学期	30 時間	時間数	2 学期	45 時間	時間数	3 学期	30 時間	時間数
第 1 章 電気回路の要素 1 節 電気回路の電流と電圧 2 節 抵抗器・コンデンサ・コイル		10	第 2 章 直流回路 3 節 電気抵抗 4 節 電流の化学作用と電池		10	第 4 章 磁気 3 節 磁性体と磁気回路 4 節 電磁誘導と電磁エネルギー		10
第 2 章 直流回路 1 節 直流回路 2 節 電力と熱		20	第 3 章 静電気 1 節 電荷と電界 2 節 コンデンサ 3 節 絶縁破壊と放電現象		20	第 5 章 交流回路 1 節 交流の発生と表し方 2 節 交流回路の電流・電圧 3 節 交流回路の電力		20
			第 4 章 磁気 1 節 電流と磁界 2 節 磁界中の電流に働く力		15			

教材
実教 「工業 720 電気回路 1」 実教 「電気回路 1・2 演習ノート」

授業の進め方
<p>ものづくりを電気現象やそれらの量的な取扱い方の視点から捉え、工業生産と相互に関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行う。電気現象やそれらの量的な取扱い方、電気的諸量の相互関係とそれらを式の変形や計算により処理する方法などを理解するために、ものづくりに実際に活用できる技術を身に付けるように実践的・体験的な学習活動を行う。</p> <p>具体的には、教室での授業であるが、できるだけ資料などを通して、視覚的に理解できるように進める。各定期試験を通して定着を測る。</p>

身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準			
活用できる (できる)	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、活用できる力を身につけている。	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。	基本的な電気現象と、その現象が数式により表現できることに関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。
習得する (わかる)	基本的な電気現象、電気現象を量的に取り扱う方法について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、知識と技術を活用することができる。	基本的な電気現象の理解に関心をもち意欲的に学習に取り組んでいる。

単元別評価規準

第1章 電気回路の要素

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	電気回路の電流・電圧について理解し、活用することができる。 抵抗、コイル、コンデンサの原理・構造を理解し、役割について理解を深め、活用することができる。	電流や電圧の測定方法を考え、回路を構成することができる。 電気回路における抵抗・コンデンサ・コイルの役割について、理解し、その活用方法を説明することができる。	電流・電圧・抵抗について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 各素子の役割について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	電気回路の電流・電圧について理解することができる。 抵抗、コイル、コンデンサの原理・構造を理解している。	電流や電圧の測定方法を理解している。 電気回路における抵抗・コンデンサ・コイルの役割について、理解し、説明することができる。	電流・電圧・抵抗について、理解を深めようと学習に取り組んでいる。 各素子の役割について、理解を深めようと学習に取り組んでいる。

第2章 直流回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	オームの法則を理解し、抵抗の直列、並列回路計算を理解し、計算することができる。キルヒホッフの法則を理解し、式を立てることができる。 電流による発熱作用、電力と電力量の関係などについて理解し、計算で求めることができる。 物質の抵抗率や導電率を理解し、計算することができる。 電池の働きを理解し説明することができる。	オームの法則を用いて、直並列回路の電圧、電流などを求めることができる。キルヒホッフの法則を用いて電流を求めることができる。 電力と電力量の関係などについて考察し説明することができる。 電気抵抗が抵抗率、断面積、長さに関係することをパイプと水流との関連で類推し表現できる。 各種電池で電流が流れるしくみを考察し、二次電池における放電電流を考察できる。	オームの法則による計算、キルヒホッフの法則について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 電流の発熱作用、電力と電力量に、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 電気抵抗器について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。 電流の化学作用、電池などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	オームの法則を理解し、抵抗の直列、並列回路計算を理解している。キルヒホッフの法則を理解している。 電流による発熱作用、電力と電力量の関係などについて理解している。 物質の抵抗率や導電率を理解している。 各種電池を理解している。	オームの法則を用いて、直列・並列回路の合成抵抗、電圧、電流を求めることができる。キルヒホッフの法則について説明することができる。 電力と電力量の関係を理解し、説明することができる。 電池の働きを理解している。	オームの法則による計算、キルヒホッフの法則について、理解を深めようと学習に取り組んでいる。 電流の発熱作用、電力と電力量に、理解を深めようと学習に取り組んでいる。 電気抵抗器について、理解を深めようと学習に取り組んでいる。 電流の化学作用、電池などについて、理解を深めようと学習に取り組んでいる。

第3章 静電気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	<p>静電現象、電気力線を理解し、静電気のクーロンの法則を計算することができる。</p> <p>平行板コンデンサの静電容量の意味を理解し、合成静電容量を求めることができる。</p>	<p>電気力線の性質を理解し活用することができる。クーロンの法則により静電力を求めることができる。</p> <p>平行板コンデンサの静電容量は、金属板の面積と間隔にかかわることを推論し表現できる。</p>	<p>静電現象や電荷と電界の関係などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p> <p>平行板コンデンサ、コンデンサの接続などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>
	習得する (わかる)	<p>静電現象、電気力線を理解し、静電気のクーロンの法則を理解している。</p> <p>平行板コンデンサの静電容量の意味を理解している。</p>	<p>電気力線の性質を理解している。クーロンの法則による静電力が働くことを理解できる。</p> <p>平行板コンデンサの静電容量を計算することができる。</p>	<p>静電現象や電荷と電界の関係などについて、理解を深めようと学習に取り組んでいる。</p> <p>平行板コンデンサ、コンデンサの接続などについて、理解を深めようと学習に取り組んでいる。</p>

第4章 磁気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	<p>磁界に働く力、磁界の強さ、電流による磁界の発生を理解し、大きさを求めることができる。</p> <p>磁界中の電流に働く力を理解し、力の向きをフレミングの左手の法則で求めることができる。</p> <p>磁気回路を理解し活用することができる。</p> <p>電磁誘導を理解し、フレミングの右手の法則による向きと誘導起電力の大きさを求めることができる。</p> <p>自己インダクタンスと相互インダクタンスの意味を理解し、コイルやコイル間に生じる誘導起電力を求めることができる。</p>	<p>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表現できる。</p> <p>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。</p> <p>磁気回路を電気回路に対応させて推論し表現することができる。</p> <p>導体の運動と誘導起電力の関係を考察し表現できる。</p>	<p>磁気現象や電線に流れる電流により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。</p> <p>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学習に取り組んでいる。</p> <p>磁性体の種類や性質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。</p> <p>電磁誘導による起電力の発生について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>
	習得する (わかる)	<p>磁界に働く力、磁界の強さ、電流による磁界の発生を理解している。</p> <p>電磁力、フレミングの左手の法則について理解している。</p> <p>電磁誘導、フレミングの右手の法則を理解している。</p> <p>自己インダクタンスと相互インダクタンスを理解している。</p>	<p>磁界は磁力線や磁束によって表されることを示すことができる。</p> <p>電流と磁力線の関係から電磁力の向きを表すことができる。</p> <p>磁気回路が電気回路に対応していることが理解できる。</p> <p>誘導起電力の関係を表現できる。</p>	<p>磁気現象や電流により生じる磁界の方向や大きさについて、理解を深めようと取り組んでいる。</p> <p>磁界中の電流に働く電磁力の方向や大きさについて、理解を深めようと学習に取り組んでいる。</p> <p>電磁誘導による起電力の発生について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>

第5章 交流回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規 準	活用できる (できる)	<p>正弦波交流の表し方、実効値・平均値について理解し、求めることができる。</p> <p>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。</p> <p>RLC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。</p> <p>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、値を求めることができる。</p>	<p>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。</p> <p>交流回路における$R \cdot L \cdot C$の働きおよびRL、RC、RLC回路の働きについてベクトル図を用いて推論し表現できる。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>交流回路におけるオームの法則、$R \cdot L \cdot C$単独の回路の電流の表し方、RL、RC、RLC直列回路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。</p> <p>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。</p>
	習得する (わかる)	<p>正弦波交流の表し方、実効値・平均値について理解している。</p> <p>正弦波交流がベクトルであることを理解している。</p> <p>RLC単独の回路、RL、RC、RLC直列および並列回路の働きを理解し、その大きさを求めることができる。</p> <p>皮相電力、有効電力、無効電力の値を求めることができる。</p>	<p>正弦波交流の発生を理解し、交流の実効値および平均値を説明することができる。</p> <p>交流回路におけるRLCの働きおよびRL、RC、RLC回路のベクトル図を表現できる。</p> <p>交流電力が直流電力と異なり、力率が関係することが理解できる。</p>	<p>正弦波交流の表し方、実効値と平均値などについて、学習に取り組んでいる。</p> <p>交流回路におけるオームの法則、$R \cdot L \cdot C$単独の回路、RL、RC、RLC直列回路について、学習に取り組んでいる。</p> <p>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、理解しようと学習に取り組んでいる。</p>