

科目名		サイエンス								年度	2024
英語科目名		Science								学期	前期
学科・学年	電子・電気科 電気工事コース 1 年次		必／選	必	時間数	60	単位数	4	種別※	講義	
担当教員	長澤 正明			教員の実務経験		有	実務経験の職種		電気主任技術者		
【科目の目的】											
静電気のメカニズムを理解して、発生の原因と予防の方法を理解する。また、電荷を知り、物質中での電荷の動きや、雷についても理解する。更に、電荷とコンデンサの関係を理解して、回路の理解を深める。磁気回路を理解することにより、モータや発電機、変圧器に構造について理解することを目的とする。											
【科目の概要】											
電気の起源といわれる静電気からに学び、電気の正体を知る。静電気の中身の電荷を知り、電荷の大きさと強さの関係や法則と、電荷と雷の関係から、落雷の電気機器に及ぼす影響と対処方法について学ぶ。また、実物をコンデンサを見せながら、構造とエネルギーが蓄えられる原理のを知る。更に、家電製品や電気機器などに、電磁力と電磁誘がどのように利用されているのかを説明をする。											
【到達目標】											
A. 電磁力と電磁誘導を利用している機器を理解している B. 電流と磁界を理解している C. 静電容量とコンデンサ、過渡現象、合成静電容量を理解している D. 電界、電気力線、電位を理解している E. 静電気、電荷、雷を理解している											
【授業の注意点】											
この授業では、電気工事士に関する工学系の科目を学習するために必要な物理的な知識について学習する。いろいろな計算の知識が必要なので、授業中に演習しながら計算方法を学習するが、自宅で計算の基礎を学ぶことも必要となる。このため必ず授業に出席する必要がある、授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。尚、オンライン授業であっても同じ条件となる。											
評価基準＝ルーブリック											
ルーブリック 評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力						
到達目標 A	電磁力と電磁誘導を利用している機器をよく理解している。	電磁力と電磁誘導を利用している機器を理解している。	電磁力と電磁誘導を利用している機器を知っている。	電磁力と電磁誘導を利用している機器を少し知っている。	電磁力と電磁誘導を利用している機器を知らない。						
到達目標 B	電流と磁界をよく理解している。	電流と磁界を理解している。	電流と磁界を知っている。	電流と磁界を少し知っている。	電流と磁界を知らない。						
到達目標 C	静電容量とコンデンサ、過渡現象、合成静電容量をよく理解している。	静電容量とコンデンサ、過渡現象、合成静電容量を理解している。	静電容量とコンデンサ、過渡現象、合成静電容量を知っている。	静電容量とコンデンサ、過渡現象、合成静電容量を少し知っている。	静電容量とコンデンサ、過渡現象、合成静電容量を知らない。						
到達目標 D	電界、電気力線、電位をよく理解している。	電界、電気力線、電位を理解している。	電界、電気力線、電位を知っている。	電界、電気力線、電位を少し知っている。	電界、電気力線、電位を知らない。						
到達目標 E	静電気、電荷、雷をよく理解している。	静電気、電荷、雷を理解している。	静電気、電荷、雷を知っている。	静電気、電荷、雷を少し知っている。	静電気、電荷、雷を知らない。						
【教科書】											
工事担任者 科目別テキスト わかる全資格 [基礎]											
【参考資料】											
自作プリント											
【成績の評価方法・評価基準】											
試験：70％試験を総合的に評価する。小テスト：15％授業内容の理解度を確認するために実施する。平常点：15％積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。											
演習のいずれかを記入。											

科目名		サイエンス			年度	2024
英語表記		Science			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	オリエンテーション	電気におけるサイエンスとは	1 静電気	静電気を知る	2	
			2 磁気現象	磁気現象を知る		
			3			
2	静電気（１）	静電気の正体と原子の構造を理解する	1 静電気	発生と帯電を理解している	2	
			2 帯電列	静電気の種類と強さを理解している		
			3 原子構造と帯電	電子・陽子・中性子を理解している		
3	静電気（２）	電荷と性質を理解する	1 電荷	正電荷と負電荷を理解している	2	
			2 導体と絶縁体	物質を理解している		
			3 静電誘導	誘導現象の原理を理解している		
4	静電気（３）	静電誘導の防止、クーロンの法則を理解する	1 静電遮蔽	原理と帯電体の接地を理解している	2	
			2 クーロンの法則	静電力を理解している		
			3 電気量	定義を理解している		
5	静電気（４）	導体の電、雷と接地について理解する	1 比誘電率	誘電率と比誘電率との関係を理解している	2	
			2 導体と電荷	導体に分布する電荷を理解している		
			3 雷と接地	雷の発生と電気機器の接地を理解している		
6	電界と電気力線	電界における電荷の大きさ、強さを理解する	1 電界	電界の強さの表し方を理解している	2	
			2 電気力線	性質を理解している		
			3 電束	電界の強さとの関係、性質を理解している		
7	電位	電位差と電位傾度の及ぼす影響を理解する	1 電位・電位差	電氣的エネルギーを理解している	2	
			2 点電荷・等電位面	エネルギーと性質を理解している		
			3 電位傾度	傾きが電線に及ぼす影響を理解している		
8	静電容量とコンデンサ	コンデンサの構造と蓄えるエネルギーを理解する	1 コンデンサ	構造を理解している	2	
			2 静電容量	電圧と電荷、静電容量の関係を理解している		
			3 誘電体とエネルギー	静電容量とエネルギーの増加を理解している		
9	過渡現象、合成静電容量	各回路におけるコンデンサの合成静電容量を理解する	1 過渡現象	定常状態になる過程を理解している	2	
			2 微分、積分回路	回路構成と出力波形を理解している		
			3 合成静電容量	並列接続と直列接続の計算を理解している		
10	電流と磁界（１）	磁界と磁束、右ねじの法則を理解する	1 磁気の基礎	磁界と磁極を理解している	2	
			2 磁力線と磁束	磁界の強さを理解している		
			3 透磁率、右ねじの法則	電流の向きと磁界の関係を理解している		
11	電流と磁界（２）	電磁石の原理と磁気回路を理解する	1 平行電線と磁界	吸引力と反発力を理解している	2	
			2 コイルと磁界	コイルと電流、電磁石を理解している		
			3 起磁力と磁気回路	各計算式と環状コイルを理解している		
12	電流と磁界（３）	ヒステリシスループの特性を理解する	1 磁気抵抗	磁気抵抗の求める式を理解している	2	
			2 磁化曲線とエネルギー	B-H曲線を理解している		
			3 ヒステリシスループ	ヒステリシス損失を理解している		
13	電磁力と電磁誘導（１）	モータと発電機の原理を理解する	1 電磁力	フレミング左手の法則を理解している	2	
			2 誘導起電力	フレミング右手の法則を理解している		
			3 電磁誘導	レンツ・ファラデーの法則を理解している		
14	電磁力と電磁誘導（２）	相互誘導とトランスの原理を理解する	1 自己誘導	自己インダクタンスを理解している	2	
			2 相互誘導	相互インダクタンスを理解している		
			3 合成インダクタンス	和動接続、差動接続を理解している		
15	電磁力と電磁誘導（３）	渦電流損発生原理とトランスへの影響を理解する	1 電磁エネルギー	コイルと電流の関係を理解している	2	
			2 コイル過渡現象	時定数を理解している		
			3 渦電流	渦電流損、積層鉄心を理解している		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等