

科目名	電気材料						年度	2026	
英語科目名	Electric Materials						学期	後期	
学科・学年	電子・電気科 電気工学コース 2年次	必/選	必	時間数	30	単位数	2	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】

電機子巻線などの導電材料、電機子鉄心などの磁性材料、コイルや整流子片を絶縁する絶縁材料などが用いられている。これらの材料は電気材料と呼ばれ、直流機や変圧器・誘導機・同機器などを作る場合に不可欠なものである。これらの材料に対しては、電氣的・磁氣的・機械的な特性に加えて地球環境に影響が少ないことが求められる。電気材料の種類・特徴・用途などについて学ぶ。

【科目の概要】

電気機器を構成する主要材料は、導電材料・磁性材料・絶縁材料である。導電材料では電線材料や超電導材料について、磁性材料では電磁鋼板や永久磁石材料について、具体的な材料を合わせて紹介して知識を増やす。また、絶縁材料では、気体・液体・個体の各絶縁材料については、地球環境への対策材料についても学ぶ。

【到達目標】

- A. 導電材料の銅線、アルミニウム電線、巻線を理解している
- B. 導電材料の超電導材料、抵抗材料を理解している
- C. 磁性材料の鉄、電磁鋼板、永久磁石を理解している
- D. 絶縁材料の最高使用温度（耐熱クラス）、種類・用途を理解している
- E. 絶縁材料の気体・液体・個体材料について理解している

【授業の注意点】

この授業では、授業に取り組む姿勢・積極性を重視する。キャリア形成の観点から、授業中の私語や受講態度などについては厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。授業時間の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ので注意すること。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	導電材料の銅線、アルミニウム電線、巻線をよく理解している	導電材料の銅線、アルミニウム電線、巻線を理解している	導電材料の銅線、アルミニウム電線、巻線を知っている	導電材料の銅線、アルミニウム電線、巻線を少し知っている	導電材料の銅線、アルミニウム電線、巻線を知らない
到達目標 B	導電材料の超電導材料、抵抗材料をよく理解している	導電材料の超電導材料、抵抗材料を理解している	導電材料の超電導材料、抵抗材料の知っている	導電材料の超電導材料、抵抗材料を少し知っている	導電材料の超電導材料、抵抗材料を知らない
到達目標 C	磁性材料の鉄、電磁鋼板、永久磁石をよく理解している	磁性材料の鉄、電磁鋼板、永久磁石を理解している	磁性材料の鉄、電磁鋼板、永久磁石を知っている	磁性材料の鉄、電磁鋼板、永久磁石を少し知っている	磁性材料の鉄、電磁鋼板、永久磁石を知らない
到達目標 D	絶縁材料の最高使用温度（耐熱クラス）、種類・用途をよく理解している	絶縁材料の最高使用温度（耐熱クラス）、種類・用途を理解している	絶縁材料の最高使用温度（耐熱クラス）、種類・用途を知っている	絶縁材料の最高使用温度（耐熱クラス）、種類・用途を少し知っている	絶縁材料の最高使用温度（耐熱クラス）、種類・用途を知らない
到達目標 E	絶縁材料の気体・液体・個体材料をよく理解している	絶縁材料の気体・液体・個体材料を理解している	絶縁材料の気体・液体・個体材料を知っている	絶縁材料の気体・液体・個体材料を少し知っている	絶縁材料の気体・液体・個体材料を知らない

【教科書】

電気機器概論FirstStageシリーズ/実教出版

【参考資料】

レジュメ・資料を配布する。

【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。

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

科目名		電気材料			年度	2026
英語表記		Electric Materials			学期	後期
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	電気材料の概要説明をする	1 電気機器	既に学んだ直流機の構造を理解している	3	
			2 特性	電氣的・磁氣的・機械的な特性がわかる		
			3 種類・特徴・用途	地球環境へ配慮について考えられる		
2	導電材料(1)	電線・超電導材料について理解する	1 銅・アルミニウム電線	銅線・アルミニウム線の性質を理解している	3	
			2 電気機器巻線	巻線の種類を理解している		
			3 超電導材料	特徴・種類・用途を理解している		
3	導電材料(2)	抵抗材料について理解する	1 精密抵抗材料	特徴・種類を理解している	3	
			2 調整用抵抗材料	特徴・種類を理解している		
			3 電熱材料	特徴・種類を理解している		
4	磁性材料(1)	鉄、電磁鋼板について理解する	1 鉄	特性・使用用途を理解している	3	
			2 電磁鋼板(1)	構造について理解している		
			3 電磁鋼板(2)	無方向性・方向性電磁鋼板を理解している		
5	磁性材料(2)	永久磁石材料について理解する	1 フェライト磁石	特徴・用途を理解している	3	
			2 アルニコ磁石	特徴・用途を理解している		
			3 希土類系磁石	特徴・用途を理解している		
6	絶縁材料(1)	絶縁材料の最高使用温度と用途について理解する	1 絶縁耐力・抵抗	劣化する理由を理解している	3	
			2 温度上昇限度	発熱の要因、温度上昇限度を理解している		
			3 耐熱クラス	温度、記号、種類、用途を理解している		
7	絶縁材料(2)	気体絶縁材料について理解する	1 特徴	利点・欠点を理解している	3	
			2 種類・用途	六フッ化硫黄の使用と機器を理解している		
			3 環境配慮	地球温暖化への配慮を理解している		
8	絶縁材料(3)	液体・個体絶縁材料について理解する	1 特徴	利点・欠点を理解している	3	
			2 種類・用途	鉱油、植物油、有機・無機質材料がわかる		
			3 環境配慮	地球温暖化への配慮を理解している		
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

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