

教科目名 電気材料 (Electric and Electronic Materials)

学科名・学年 : 電気工学科 5年

単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教官 : 川口 憲一

授業の概要		
<p>電気材料の基本である導電体・誘電体について、その現象論を基礎的に理解し、またその物性に関する知識を習得する。電気材料の工業的意義に触れるとともに燃料電池や有機ELなどの最先端トピックスなどにも言及し幅広い知識習得をはかる。</p> <p>技術開発者としての経験や視点から電気材料の重要性に触れることにより認識を深める。</p>		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1)
<p>(1) 導電体材料に関する知識を修得し、その応用開発技術を学ぶことにより理解を深める。</p> <p>(2) 誘電特性や電気伝導、絶縁破壊・劣化現象等を理解し、絶縁体材料の電気的特性について総合的な考え方を修得する。</p> <p>(3) 各種電気絶縁材料について、その特徴を理解し用途例等の知見を深める。</p> <p>(4) 電線・光ファイバを中心とした製品知識の習得。</p>		
回	授 業 項 目	内 容
1	導電体材料 導電現象	金属の電気伝導, エネルギー帯理論による説明, 電気伝導度と熱伝導度, 導電性に与える要因
2,3,4 5,6,7	導電体材料 超伝導材料	導電用材料, 銅及びその合金, アルミ及びその合金 超伝導現象, 超伝導理論, 超伝導物質, 高温超伝導体
8	前期中間試験	
9	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9	導電性高分子材料	導電性高分子, 有機EL材料
10	誘電体材料	
11	誘電性	誘電率, 誘電分極, 分極の種類, 分極率, 内部電界, 物質の静的誘電率, 誘電緩和と誘電分散, 誘電体損
12		
13	電気絶縁性	気体・液体・固体絶縁材料の電気伝導, 導電率, 体積抵抗率, 気体・液体・固体絶縁材料の絶縁破,
14	前期期末試験	
15	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
16-18	絶縁劣化	絶縁材料の劣化, 熱劣化, 放電劣化, 水トリー劣化
19,20	絶縁材料各論	
21	電気絶縁材料	電気絶縁材料の種類, 気体・液体絶縁材料
22	有機高分子固体材料	高分子, 合成樹脂, 重合, 結晶性, 立体規則性
	熱可塑性樹脂	ポリエチレン, PVC, ポリスチレン, ポリエステル, ナイロン, PTFE
23	後期中間試験	
24	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
25	熱硬化性樹脂	フェノール樹脂, エポキシ樹脂, メラミン樹脂, 不飽和ポリエステル
	製品の知識	
26	電線・ケーブル	電線, ケーブルの種類, 構造, 絶縁材料
27	燃料電池	燃料電池の原理, 種類, 開発動向
28	光ファイバ	光ファイバの種類, 光ケーブルの構造, 伝搬モード, 帯域, 分散, 損失
29	後期期末試験	
30	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	配布するプリントは授業を聞きながら大事な点を書き込み整理してファイリングすると良い。	
教科書	現代電気・電子材料 平井平八郎、豊田実、桜井良文、犬石嘉雄 共著 オーム社	
参考図書		
関連科目	電子工学	
評価方法	定期試験の成績により評価する。	