| 科目名 | 電気材料特論 | 英語科目名 | Advanced Theory of Electric Materials |
|---|---|---|---|
| 開講年度・学期 | 隔年開講（平成２１年度開講せず） | 対象学科・専攻・学年 | 電子システム専攻１、２年 |
| 授業形態 | 講義 | 必修 or 選択 | 選択 |
| 単位数 | ２単位 | 単位種類 | 学修単位（15+30）h |
| 担当教員 | 田中　昭雄 | 居室（もしくは所属） | 電気・物質棟１階 |
| 電話 | 0285-20-2233 | E-mail | atanaka@小山高専ドメイン名 |

**授業の達成目標**

１．導電材料、抵抗材料、半導体、誘電体、磁性体の理論的基礎事項および材料特性について説明できる。
２．電子・電気機器の設計において適切な材料を選定できる。

**各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法**

１．達成目標１、２．期末試験において 60%以上の成績で評価する。
２．達成目標１、２．課題に対する提出レポートの内容を設定水準で評価する。

**評価方法**

・評価は下記２項目の加重平均によって行う。
　１．期末試験（８０％）
　２．演習問題や課題の解答内容（２０％）

| 授業内容 | 授業内容に対する自学自習項目 | 自学自習時間 |
|---|---|---|
| １．材料科学の基礎：電子配置、原子結合、原子配列 | ・原子内の電子配置、量子数、結合の種類、原子配列についてレポートにまとめ、提出する。 | 4 |
| ２．導電材料：導電性、金属の導電現象 | ・抵抗発生の要因、接触抵抗についてレポートにまとめ提出する。 | 4 |
| ３．導電材料：各種導電材料 | ・各種導電材料について、具体的な材料名と、その特徴についてレポートにまとめ提出する。 | 4 |
| ４．抵抗材料：金属抵抗材料、非金属抵抗材料 | ・金属抵抗材料、非金属抵抗材料について具体的な材料名と、その特徴についてレポートにまとめ提出する。 | 4 |
| ５．半導体材料：半導体の特徴 | ・半導体の電気的性質について、出題された課題まとめ提出する。 | 4 |
| ６．半導体材料：真性半導体と不純物半導体、元素半導体と化合物半導体 | ・真性半導体と不純物半導体の違い、元素半導体と化合物半導体の特徴などについて、レポートにまとめ提出する。 | 4 |
| ７．半導体材料：半導体材料の作成法 | ・半導体材料の各種作成法について、レポートにまとめ提出する。 | 4 |
| ８．誘電体材料：誘電体の電気的性質（誘電分極、誘電分散、誘電損） | ・誘電分極の種類、誘電分散の種類について、出題された課題をまとめ提出する。 | 4 |
| ９．誘電体材料：誘電体の電気的性質（強誘電体、絶縁破壊） | ・強誘電体の履歴曲線、絶縁破壊のメカニズムについて、レポートにまとめ提出する。 | 4 |
| 10．誘電体材料：誘電体の応用（圧電体、焦点体） | ・圧電体、焦点体の性質および、その応用分野についてレポートにまとめ提出する。 | 4 |
| 11．磁性材料：磁性の根源、磁気モーメント、物質の磁性の種類 | ・磁性の種類と磁気モーメントの配列状態の関係について、レポートにまとめ提出する。 | 4 |
| 12．磁性材料：強磁性体の磁化機構 | ・強誘電体の磁化機構について、出題された課題をまとめ提出する。 | 4 |
| 13．磁性材料：各種磁性材料 | ・各種磁性材料の特徴や用途について、レポートにまとめ提出する。 | 4 |
| 14．機能性炭素材料：炭素材料の特徴、種類<br>材料評価技術：材料一般分析 | ・炭素材料の種類およびその用途について、レポートにまとめ提出する。 | 4 |
| 定期試験（後期末） | | |
| 15．定期試験の解答説明 | ・期末試験に関する課題をまとめ提出する。 | 4 |
| | 自学自習時間合計 | ６０ |

| | |
|---|---|
| キーワード | 原子配列、導電材料、半導体材料、誘電材料、磁性材料、炭素材料、材料評価 |
| 教科書 | 資料配付 |
| 参考書 | １．中江、鈴木著「電気材料」コロナ社<br>２．中澤　他４名著「電気・電子材料」コロナ社（2006）<br>３．小山、樋浦著「電気・電子材料の物性」学献社 |
| 小山高専の教育方針①～⑥との対応 | ④ |

**技術者教育プログラムの学習・教育目標**

（A-2）基礎知識を専門工学分野の問題に応用して解くことができること。
（C-2）社会・経済と技術の共生の可能性を把握、理解することができること。

| | |
|---|---|
| JABEE 基準１の（１）との関係 | d(2-d) |

**カリキュラム中の位置づけ**

| | |
|---|---|
| 前年度までの関連科目 | 電気材料（本科 5E 科目） |
| 現学年の関連科目 | |
| 次年度以降の関連科目 | 固体電子論、光デバイス工学 |

**連絡事項**

・理解が困難な場合は、その都度相談に応じる。

| | |
|---|---|
| シラバス作成年月日 | 平成 21 年 2 月 27 日 |