

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	平成 22 年度・後期	対象学科・専攻・学年	複合工学専攻 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		授業達成目標との対応		
		小山高専の教育方針	学習・教育目標 (JABEE)	JABEE 基準要件
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。		④	A-2	d(2-d)
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。		④	A-2	d(2-d)
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	・半導体の電氣的性質について、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：誘電体の電氣的性質 (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：誘電体の電氣的性質 (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 材料評価技術：材料一般分析 定期試験 (後期末)	・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		
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 2. 中澤 他 4 名著「電気・電子材料」コロナ社 (2006) 3. 小山、樋浦著「電気・電子材料の物性」学献社			
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 23 年 2 月 20 日			