

科目名	電子物性	英語科目名	Condensed Matter Physics	
開講年度・学期	平成 27 年度・後期	対象学科・専攻・学年	電気情報工学科 4 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	内線 233	E-mail	atanaka@小山高専ドメイン名	
授業の到達目標	授業到達目標との対応			
	小山高専の教育方針	学習・教育到達目標 (JABEE)	JABEE 基準	
	1. 量子論における基礎的な物理現象について説明できること。	④	A	d-1, g
	2. シュレーディンガー波動方程式を理解し、波動関数が導出できること。	④	A	d-1, g
3. 結晶中の電子の振る舞いについて説明できること。	④	A	d-1, g	
各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法				
・到達目標 1 について中間試験、到達目標 2～3 について定期試験の成績 (80%)、および自学自習課題 (20%) を合算して、60%以上の成績で達成とみなす。				
評価方法				
・評価は下記 2 項目の加重平均によって行う。				
1. 中間試験および定期試験の平均 (80%)				
2. 自学自習課題 (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. 原子構造と電子の性質	・原子構造に関する課題をまとめ提出する。		4	
2. 電子の発見 トムソンの実験	・トムソンの実験に関する課題を提出する。		4	
3. 電子の発見 ミリカンの実験	・ミリカンの実験に関する課題を提出する。		4	
4. 量子論の基礎 (黒体放射)	・空洞放射、プランクの量子仮説に関する課題をまとめ提出する。		4	
5. 量子論の基礎 (光電効果)	・光量子に関する課題をまとめ提出する。		4	
6. 量子論の基礎 (コンプトン効果)	・コンプトン効果に関する課題をまとめ提出する。		4	
7. 原子スペクトル	・ボーアの原子モデルに関する課題をまとめ提出する。		4	
8. (中間試験)	・中間試験に関する課題をまとめ提出する。		4	
9. シュレーディンガーの波動方程式の導出	・シュレーディンガー波動方程式に関する課題 (1) をまとめ提出する。		4	
10. シュレーディンガーの波動方程式 1	・シュレーディンガー波動方程式に関する課題 (2) をまとめ提出する。		4	
11. シュレーディンガーの波動方程式 2	・シュレーディンガー波動方程式に関する課題 (3) をまとめ提出する。		4	
12. トンネル効果とその応用技術	・トンネル効果の応用例に関する課題まとめ提出する。		4	
13. 周期ポテンシャル中の電子の運動	・ブロッホ関数に関する課題をまとめ提出する。		4	
14. 周期ポテンシャル中の電子の運動 2	・固体中の波動関数に関する課題をまとめ提出する。		4	
15. 電子の群速度と有効質量	・有効質量に関する課題をまとめ提出する。		4	
(定期試験)				
自学自習時間合計			60	
キーワード	量子力学、結晶、導電材料、半導体材料、誘電体、磁性			
教科書	宮入、橋本 共著 「やさしい電子物性」(森北出版)			
参考書	斉藤博 他 共著 「入門固体物性ー基礎からデバイスまでー」(共立出版)			
カリキュラム中の位置づけ				
前年度までの関連科目	自然科学 (化学、物理)、電子工学			
現学年の関連科目	電子デバイス工学			
次年度以降の関連科目	電気材料、情報デバイス工学			
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 27 年 2 月 27 日			