

科目名	電子デバイス工学	英語科目名	Electronic Device Engineering
開講年度・学期	平成22年度・前期	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	必修
単位数	2単位	単位種類	学修単位(15+30)h
担当教員	山田靖幸	居室(もしくは所属)	電気・物質棟2階
電話	(内)234	E-mail	yyamada@小山高専ドメイン名
授業の達成目標			
1. 固体の各種性質を理解すること. 2. 各種量子デバイスの原理を理解すること.			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
達成目標1. ~2. 定期試験および各講義における課題レポートを考慮した総合評価とする.			
評価方法			
中間試験40%, 期末試験40%, 課題レポート20%とする.			
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. 序論(量子論の導入)	シュレーディンガー方程式, 粒子と波動の二重性について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
2. 結晶構造(ミラー指数・結晶の分類)	基本格子, ミラー指数等による結晶構造の分類について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
3. 結晶構造(結晶の結合様式, X線回折)	結晶の結合の種類およびX線回折について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
4. 電子構造(電子の挙動)	フェルミエネルギー, 状態密度について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
5. 電子構造(有効質量, バンド構造)	有効質量と正孔について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
6. 力学的性質と熱的性質	フォノン, 固体の比熱について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
7. 電気伝導	金属・半導体の電気伝導について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
8. (中間試験)	前半の総復習をする.		4
9. 中間試験の解説, 磁性	磁性体の種類とその性質について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
10. 物質の界面と接合(界面の性質, 金属-半導体接触)	ショットキー接触について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
11. 物質の界面と接合(pn接合, その他の接合)	pn接合について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
12. 光学的性質(光との相互作用, 誘電的性質)	光照射時の固体の振る舞いについて予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
13. 光学的性質(光学遷移, 誘導放出)	半導体からの光放出について予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
14. 超格子・量子井戸	超格子・量子井戸デバイスについて予習する. 授業中出題した課題を次回までに提出する.		4
(期末試験)	授業全体の総復習をする.		4
15. 期末試験の解説	期末試験の結果を踏まえ, 授業中に提出した課題を指定日までに提出する.		
自学自習時間合計			60
キーワード	量子力学, 半導体, バンド構造, 電気伝導, 接合, 超伝導		
教科書	斉藤博 他 共著 「入門固体物性-基礎からデバイスまで」(共立出版)		
参考書	宮尾 亘 「やさしく楽しい電子デバイス工学」日本理工出版会 その他, 量子力学に関する書籍		
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-1) 科学や工学の基本原則や法則を身につける.			
JABEE 基準1の(1)との関係	(d) (2-a)		
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目	電子工学, 電気磁気学 I・II, 電子情報工学		
現学年の関連科目	電子物性		
次年度以降の関連科目	量子力学, 情報デバイス工学, フォトニクス材料, 固体電子論		
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22年2月26日		