

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27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	森夏樹	居室(もしくは所属)	非常勤講師室	
電話	(内)142(教務係)	E-mail	mori@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. 半導体中の電子のエネルギー状態と電気伝導を説明できること.	④	A	d-1, g
2. 各種電子デバイスの動作原理・基本的特性を説明できること.	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				
達成目標1を中間試験と課題, 2を定期試験と課題で評価し, 60%以上で達成とみなす.				
評価方法				
原則として, 1を中間試験, 2を定期試験により評価する。自学自習の課題内容を各試験問題の一部(配点30点を予定)に含ませて評価し, 必要に応じて更なる課題を与える。				
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. ガイダンス、固体内電子の性質1(電子波と波数ベクトル、波数空間)	授業の復習と固体内電子の性質に関する課題1		4	
2. 固体内電子の性質2(電子の分布、フェルミ波数、状態密度)	授業の復習と固体内電子の性質に関する課題2		4	
3. 半導体の電子構造1(結晶構造とX線回折、エネルギーバンド)	授業の復習と半導体の電子構造に関する課題1(教科書の演習問題を含む)		4	
4. 半導体の電子構造2(キャリア密度の式、フェルミ準位)	授業の復習と半導体の電子構造に関する課題2(教科書の演習問題を含む)		4	
5. 半導体の電気伝導1(電子の輸送方程式、オームの法則)	授業の復習と半導体の電気伝導に関する課題1(教科書の演習問題を含む)		4	
6. 半導体の電気伝導2(拡散電流、キャリア連続の式)	授業の復習と半導体の電気伝導に関する課題2(教科書の演習問題を含む)		4	
7. pn接合ダイオード1(接合前後のバンド構造、電流電圧特性)	授業の復習とpn接合ダイオードに関する課題1(教科書の演習問題を含む)		4	
8. 中間試験	前半の総復習, 中間試験勉強.		4	
9. 中間試験解説, pn接合ダイオード2(接合容量)、金属-半導体接触	授業の復習とpn接合ダイオード・金属-半導体接触に関する課題2(教科書の演習問題を含む)		4	
10. バイポーラトランジスタ(特性とバンド構造)	授業の復習とバイポーラトランジスタに関する課題(教科書の演習問題を含む)		4	
11. 電界効果トランジスタ(MIS構造の特性、動作原理)	授業の復習と電界効果トランジスタに関する課題(教科書の演習問題を含む)		4	
12. 物質の光応答と半導体光デバイス(特徴と動作原理)	授業の復習と物質の光応答と半導体光デバイスに関する課題(教科書の演習問題を含む)		4	
13. 半導体の熱電効果・磁界効果	授業の復習と半導体の熱電・磁界効果に関する課題		4	
14. 超伝導の基礎的性質	授業の復習と超伝導に関する課題1		4	
15. 高温超伝導の性質とデバイス応用	授業の復習と超伝導に関する課題2		4	
定期試験				
定期試験解説	各自、自学自習の達成度をチェックする。			
			自学自習時間合計	
			60	
キーワード	電子波、波数空間、状態密度、半導体、X線回折、バンド内キャリアの分布、電気伝導、キャリア連続の式、ダイオード、トランジスタ、MIS構造、熱電効果、超伝導			
教科書	古川静二郎, 荻田陽一郎, 浅野種正 共著「電子デバイス工学【第2版】」(森北出版株式会社)			
参考書	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)等			
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。電子メールも可。関連する書籍を自力で探して調査することも勉強のうちである。調査方法を含め, 分からないことは必ず質問するようにしてほしい。				
シラバス作成年月日	平成27年2月28日			