

(科目コード : 8509220163JJ)

【改訂】第15版(2017-03-16)

【科目】電子デバイス基礎

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子情報 3年

【担当教員】前期:大豆生田 利章  
後期:大豆生田 利章

【授業目標】

半導体の基本的性質を説明できる。  
pn接合ダイオードの動作を説明できる。  
バイポーラトランジスタの動作を説明できる。  
電界効果トランジスタの動作を説明できる。  
半導体集積回路の概要を説明できる。  
光素子の概要を説明できる。  
半導体メモリの概要を説明できる。

【教育方針・授業概要】

半導体デバイスに関する基本的な用語を理解し、半導体デバイスの動作原理を定性的・半定量的に説明できるようにする。また、半導体デバイスに関するデータの処理を行うことができるようにする。

【教科書・教材・参考書等】

教科書:半導体デバイス入門:大豆生田利章:電気書院:9784485302132

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【メッセージ】

この講義では、単に教科書の記載事項を憶えるだけではなく、それらを活用できるようになることも要求されます。試験前日の勉強だけでは単位取得は困難であるので、十分な準備をしておくこと。

【URLアドレス】

<http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~mame/kougi/denshi/>

【事前に行う準備学習】

2年までの化学・物理・数学を理解していることが必要である。

【成績評価方法】

[前期]中間試験:25%,期末試験:25%

[後期]中間試験:25%,期末試験:25%

【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける  
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【授業計画】（電子デバイス基礎）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	半導体の性質	抵抗率と導電率 半導体の分類 共有結合とキャリア		
2		エネルギー帯		
3		真性半導体と不純物半導体		
4		導電率とキャリア密度 フェルミエネルギー		
5	ダイオード	pn接合ダイオードの基本 空乏層と拡散電位		
6		pn接合の電圧電流特性 過剰キャリアと拡散電流		
7		接合容量と可変容量ダイオード 降伏現象と定電圧ダイオード		
8	（中間試験）			
9	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの構造 バイポーラトランジスタの動作原理		
10		バイポーラトランジスタの動作原理 バイポーラトランジスタの電圧電流特性		
11		バイポーラトランジスタの小信号動作		
12		バイポーラトランジスタの小信号等価回路		
13		バイポーラトランジスタの小信号等価回路		
14		バイポーラトランジスタの小信号等価回路 バイポーラトランジスタの電流増幅率の周波数特性		
15		バイポーラトランジスタの高周波等価回路 バイポーラトランジスタの大振幅動作		
16	電界効果トランジスタ	MOS形電界効果トランジスタの構造と動作原理 MIS構造の動作		
17		MOSFETの電圧電流特性		
18		エンハンスメント形FETとデプレション形FET MOSFETの小信号動作と大振幅動作		
19		MOSFETの小信号等価回路 短チャネル効果		
20		接合形電界効果トランジスタ ショットキー障壁形電界効果トランジスタ		
21	半導体集積回路	集積回路の分類 集積回路作製技術		
22		バイポーラ集積回路 MOS集積回路		
23	（中間試験）			
24	光素子	受光素子		
25		受光素子		
26		発光素子		
27	半導体メモリ	半導体メモリの分類		
28		SRAM		
29		DRAM		
30		マスクROM EPROM EEPROM フラッシュメモリ		