

授 業 科 目	<b>半導体デバイス</b>		
開 設 学 科 学 系	電子制御工学科	区 分 ・ 単 位 数	専門専攻・選択・2単位
受 講 年 科 ・ 学 期	DJ専攻1年・前期	授 業 形 態	講義
キ ー ワ ー ド	ダイオード, トランジスタ, 半導体センサ, 光デバイス		
関 連 科 目	回路工学, 集積回路工学		
担 当 教 員	鈴木 聡		
連絡先(オフィス・アワー)	(事前にメール等により調整を行った上で質問に応ずる.)		
教 科 書	指定せず(必要に応じて資料を配布する.)		
補 助 教 科 書 等			
参 考 図 書	高橋清著『半導体工学 第2版』森北出版, 1993年, 3296円(税込) S. M. Sze, "Semiconductor Devices –Physics and Technology–", John Wiley & Sons, Inc. 1985		
プログラム目標	(B-2)		
達成目標(合格点)	各達成目標の評価方法(評価の割合/重み)		
・ 固体のエネルギーバンド理論を定性的に説明できる.	レポート(20%)で評価する.		
・ ダイオード, トランジスタなどの電子デバイスに関する定性的な動作がバンド理論を用いて理解できる.	前期定期試験(20%)で評価する.		
・ 半導体センサの種類や動作が理解できる.	前期定期試験(25%)で評価する.		
・ 光デバイスの構造や動作原理が理解できる.	前期定期試験(25%)とレポート(10%)で評価する.		
履 修 上 の 注 意	高度情報化時代を裏で支えているのは半導体デバイスである。また計測・制御の分野で重要なセンサ類も半導体材料でできている。先端技術も半導体などの材料の進歩なくては成立しないということを考えながら授業に取り組んで欲しい。なお、準学士課程において、半導体の基礎物性を理解していることが望ましい。		
授 業 計 画			
項 目	学 習 内 容 等	時間数	
・ シュレディンガー方程式	・ バンド理論の基礎となるシュレディンガー方程式を学び, 簡単な例題を解く.	6	
・ クローニッヒ・ペニーモデル	・ クローニッヒ・ペニーモデルについてシュレディンガー方程式を解き, エネルギーバンドを理解する.	4	
・ ダイオードとトランジスタ	・ ダイオードとトランジスタの動作原理をバンド理論から学ぶ.	4	
・ 半導体センサ	・ 光センサ(フォトダイオード, フォトトランジスタ), 温度センサ(サーミスタ), 磁気センサ(ホール素子)について学ぶ.	6	
・ 光の吸収と放出	・ 半導体の中で光が吸収, および放出されるメカニズムを学ぶ.	4	
・ 光デバイス	・ 発光ダイオード(LED)とレーザダイオード(LD)の構造と動作原理を学ぶ.	6	
前期定期試験	前期定期までの学習内容	-	
合計授業時間数(前期および後期の定期試験は除く)		30	
成績の算出方法	定期試験を実施し, 試験成績を70%, レポートの成績を30%として総合評価する.		