

科目名	半導体工学 Semiconductor Electronics			担当教員	川久保貴史		
学年	4年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	12235029	単位区別	履修
学習目標	半導体工学の基礎的な内容として、半導体における電子、正孔の挙動などの基本的な内容について学習する。また、物理現象と実際のデバイスの動作の間の関連性、および、理論がどのように応用されているかいくつかの例を挙げて説明する。						
進め方	テキストの内容に沿って講義を行う。各章の終わりには演習問題をレポートとして課し、演習の時間に学生に解答してもらう。授業ノートをきちんとまとめることが必要である。 3年の「電子工学」からの連結である。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. エネルギーバンドと電気伝導性 (4) 2. 真性半導体と不純物半導体 (10) (1) pn 接合 (2) pn 接合ダイオード (3) ショットキーダイオード (4) トンネルダイオード 3. 演習 (1) ----- [前期中間試験] (1)			エネルギー準位を理解し、導電体、絶縁体、半導体の区別ができる。D2:1, 2 半導体の種類を説明できる。D2:1, 2 pn 接合を理解する。D2:1, 2 各種ダイオードについて理解する。D2:1-3			
	4. 試験返却と解答 (1) 5. トランジスタ (8) (1) バイポーラトランジスタ (2) 電界効果トランジスタ (3) サイリスタ 6. 光導電セル (2) 7. 光起電力素子 (2) 8. 演習 (1) 前期末試験			トランジスタの原理を理解する。D2:1-3 FET について理解する。D2:1, 3 サイリスタの原理を説明できる。D2:1, 3 光起電力素子を理解する。D2:1, 3			
	9. 試験返却と解答 (1) 10. 発光ダイオード (6) (1) 半導体レーザー (2) 電界発光素子 11. 磁気素子 (2) 12. 半導体圧電素子 (2) 13. 熱電素子 (2) 14. 演習 (2) ----- [後期中間試験] (1)			発光ダイオードの仕組みを理解する。D2:1 半導体レーザーの仕組みを理解する。D2:1 各種センサとして使われる半導体を理解する。D2:1-3			
	15. 試験返却と解答 (1) 16. 感温素子 (2) 17. 集積回路 (8) (1) CMOS 論理回路 (2) 固体撮像素子 18. 演習 (2) 後期末試験			IC について構造や製造工程を理解する。D2:1, 3 各種 IC について理解する。D2:1-3			
	19. 試験返却と解答 (1)						
	評価方法	定期試験 85%，レポート・宿題等 10%，ノート 5%で評価する。 授業を著しく妨害する者は注意・連絡の上で成績を減じる。					
履修要件	電子工学(3年)を履修していること。						
関連科目	電子工学(3年)→半導体工学(4年)						
教材	教科書：中澤達夫, 藤原勝幸 共著「電子工学基礎」コロナ社 参考書：石田哲朗, 清水東 共著「半導体素子」コロナ社						
備考	第二級陸上無線技術士「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要です。						