

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	14235029	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. 半導体（10） （1）真性半導体と不純物半導体 （2）pn 接合 （3）pn 接合ダイオード （4）ショットキーダイオード （5）トンネルダイオード 3. 演習（1）			エネルギー準位（バンド）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			
	[前期中間試験]（1）						
	4. 試験返却と解答（1） 5. 半導体デバイス（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）			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			
	前期末試験						
	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 （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）			発光ダイオードの仕組みを理解する。D2:1 半導体レーザ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			
	[後期中間試験]（1）						
	15. 試験返却と解答（1） 16. 感温素子（2） 17. 集積回路（7） （1）CMOS 論理回路 （2）固体撮像素子 18. 演習（2）			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			
	後期末試験						
	19. 試験返却と解答（2）						
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。						
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	オフィスアワー：毎週月曜 放課後～17:00						