

科目名	半導体工学			担当教員	清水 共		
学年	電子制御4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08C04_30610	単位区別	履修単位
学習目標	集積回路に関する基礎的な知識を得ておくことは、現代のあらゆる技術分野において必須である。本講義では集積回路を構成するデバイスであるダイオード、トランジスタの基本構造と動作原理の理解を深めると共に、これらの製造プロセスについて基本的な部分を理解する。						
進め方	講義を中心として行う。 講義で学んだことを演習・レポートにより復習し習熟度を高める。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，量子物理学と古典物理学(2) 2. 電子の波動性 1 (2) 3. 電子の波動性 2 (2) 4. 水素電子のエネルギー準位(2) 5. 量子数(2) 6. パウリの排他律，軌道と電子状態(2) 7. 固体中の価電子の振舞い(2) ----- 8. 前期中間試験(2) ----- 9. 結晶構造，エネルギー帯(2) 10. 導体・絶縁体・半導体，バンド構造(2) 11. 真性半導体と不純物半導体(2) 12. 不純物半導体(2) 13. 移動度(2) 14. フェルミ・ディラックの分布関数(2) 15. 自由電子近似，キャリア濃度(2) ----- 16. 前期末試験(2) ----- 17. 試験問題の解答(2) 18. フェルミ準位(2) 19. ホール効果(2) 20. P N接合の物理(2) 21. 逆方向飽和電流(2) 22. 降伏現象(2) 23. バイポーラトランジスタ(4) ----- 24. 後期中間試験(2) ----- 25. FET(2) 26. トランジスタの動作メカニズム(2) 27. 集積回路(2) 28. IC の製造工程(2) 29. 半導体の光学的性質(2) 30. 化合物半導体(2) 31. 光 - 電気変換素子(2) ----- 32. 学年末試験(2) ----- 33. 試験問題の解答と授業評価アンケート(1)			電子の波動性を理解し，固体のエネルギー準位図を理解する。D2:1 半導体の電気伝導の機構を理解する。D2:2 フェルミ準位，フェルミ分布関数を理解する。D2:1 真性半導体，不純物半導体の物理的性質を理解する。D2:2 pn 接合の物理的な性質を理解し，電気的特性を理解する。D2:2 トランジスタの動作をエネルギー帯理論により説明できる。D2:3 集積回路の意義，作製方法の概略を理解する。D2:1 半導体光デバイスの基本的な動作原理を理解する。D2:1			
評価方法	定期試験を 60%，レポートと演習と出席率等を 40% の比率で総合評価する。						
関連科目	電子回路						
教材	教科書：渡辺 秀夫 著 「半導体工学」 コロナ社						
備考	特になし						