

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	09C04_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	特に無し						
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. 水素原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(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. PN接合(4) 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 1(4) 24. 後期中間試験(2) 25. バイポーラトランジスタ 2(2) 26. FET(2) 27. MOSFET のバンド構造(2) 28. MOSFET の動作メカニズム(2) 29. 集積回路(2) 30. IC の製造工程(2) 31. 半導体の光学的性質(2) 32. 学年末試験(2) 33. 試験問題の解答(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 60%，レポート・演習等 40% の比率で総合評価する。						
関連科目	電子回路Ⅰ，Ⅱ						
教材	教科書：渡辺 秀夫 著 「半導体工学」 コロナ社						
備考	特に無し						