

科目名	半導体工学 Semiconductors			担当教員	清水共			
学年	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	12C04_30610	単位区別	履修	
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。							
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) [前期中間試験](2)			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				
	8. 答案返却・解答，結晶構造(2) 9. 導体・絶縁体・半導体，バンド構造(2) 10. 真性半導体と不純物半導体(2) 11. 不純物半導体(2) 12. 移動度(2) 13. フェルミ・ディラックの分布関数(2) 14. 自由電子近似，キャリア濃度(2) 前期末試験			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				
	15. 答案返却・解答(2) 16. フェルミ準位(2) 17. ホール効果(2) 18. PN接合(4) 19. 逆方向飽和電流(2) 20. 降伏現象(2) 21. バイポーラトランジスタ 1(2) [後期中間試験](2)			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				
	22. 答案返却・解答(2) 23. バイポーラトランジスタ 2(2) 24. FET(2) 25. MOSFET のバンド構造と動作メカニズム(2) 26. 集積回路(2) 27. IC の製造工程(2) 28. 半導体の光学的性質(2) 後期末試験			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				
	29. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験 70%，レポート・演習等 30% の比率で評価する。						
	履修要件	特になし						
	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	特になし							