

Semiconductor Syllabus

PART I—Semiconductor Material Properties

Ch 1: Introduction

The Crystal Structure of Solids and Atomic Bonding

Introduction to Quantum Mechanics

Introduction to the Quantum Theory of Solids

Ch. 2: The Semiconductor in Equilibrium

Ch. 3: Carrier Transport Phenomena

Ch. 4: Nonequilibrium Excess Carriers in Semiconductors

PART II—Fundamental Semiconductor Devices

Ch. 5: Junctions

The pn Junction Diode

Metal–Semiconductor and Semiconductor Heterojunctions

Ch. 6: Fundamentals of the Metal–Oxide–Semiconductor Field-Effect Transistor

Ch. 7: The Bipolar Transistor

Text Books:

- 1- Semiconductor Physics and Devices Basic Principles, Fourth Edition Donald A. Neamen University of New Mexico.
- 2- Introduction to Semiconductor Devices, KEVIN F. BRENNAN, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, The Edinburgh Building, Cambridge CB2 8RU, UK

In details:

Crystal Structure, Atomic Bonding, Imperfections and Impurities in Solids, Energy Bands, Electrical Conduction in Solids, Density of States Function, Statistical Mechanics (Fermi And Dirac functions), charge carrier semiconductors, The Intrinsic and Extrinsic Semiconductor, Position of Fermi Energy Level, Carrier Transport Phenomena, Hall Effect, Nonequilibrium Excess Carriers in Semiconductors, Carrier Generation and Recombination, p-n Junction Biasing and characterization Current, Charge Storage and Diode Transients, Tunnel Diode, Schottky Barrier Diode, Metal–Semiconductor Ohmic Contacts, Heterojunctions, Field-Effect Transistor, MOS Structure, Capacitance–Voltage Characteristics, MOSFET Operation, Bipolar Transistor, Optical Devices, Solar Cells, Photodetectors, Light Emitting Diodes, Laser Diodes.

التركيب البلوري، الروابط الذرية، العيوب البلورية و الشوائب، شرائط الطاقة، التوصيل الكهربائي في الجوامد، دالة كثافة المستويات، ميكانيكا احصائية (دوال توزيع فيرمي و ديراك)، حاملات الشحنة في الأشباه، اشباه ذاتية و غير ذاتية الشحنت، موقع مستوى الطاقة لفرمي، انتقال حاملات الشحنة، تأثير هول، حاملات الشحنة الزائدة الغير متزنة، انتاج لحاملات الشحنة و اعدته اتصالها، اتصال أوم لمعدن و شبه موصل، الوصلات الغير متجانسة، ترانزستور تأثير المجال، تركيب معدن و أكسيد و شبه موصل، خصائص المكثف-الجهد، نبائط ضوئية، خلايا شمسية، ثنائي باعث ضوئي، ثنائيات الليزر.

تحيز الوصلة الثنائية و منحنياتها المميزة، الترانزستور و منحنياته المميزة، تخزين الشحنت و عبورها للوصلة، الوصلة النفقية، حاجز شوتكي للوصلة،