

**PROGRAMA DE COMPLEMENTOS DE FÍSICA.**  
**TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN**  
**CURSO 99/00**

**1. FUNDAMENTOS DE FÍSICA ATÓMICA**

2. Principios básicos de la F.A.
3. Naturaleza dual de la radiación.
  - 3.1 Efecto fotoeléctrico
4. Carácter discreto de la energía en los estados estacionarios.
  - 4.1 Espectros atómicos luminosos. Rayos X.
  - 4.2 Modelo atómico de Bohr
  - 4.3 Experimento de Frank-Hertz (\*)
  - 4.4 Ley de Mosely (\*)
5. Naturaleza dual de la materia
  - 5.1 Hipótesis de De Broglie
  - 5.2 Experiencia de Davisson-Germer
6. Principio de Heisenber. Incertidumbres posición-momento, tiempo-energía.
  - 6.1 Láser de tres niveles.

**2. ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER. APLICACIONES.**

1. Ecuación de Schrödinger.
2. Pozo monodimensional de paredes impenetrables.
3. Efecto túnel.
4. Atomo de hidrogeno. Números cuántico: significado fisico; efecto Zeeman.
5. Atomos multielectronicos.
6. Sistema Periódico.

### **3. MATERIA CONDENSADA.**

1. Estados de agregación de la materia.
2. Gases. Distribución de Maxwell-Boltzman (\*)
3. Estructura cristalina.
  - 3.1 Parámetros de la estructura cristalina
  - 3.2 Redes de Bravais
  - 3.3 Estructura del Si y del AsGa.
4. Anisotropía de los cristales. Cristales líquidos (\*)
5. Defectos en cristales.

### **4. ELECTRONES LIBRES EN METALES.**

1. Fenomenología.
2. Modelo de Drude-Lorentz.
3. Modelo de Sommerfeld
  - 3.1 Estados electrónicos. Condiciones periódicas.
  - 3.2 Distribución de Fermi-Dirac.
  - 3.3 Conducción eléctrica.

### **5. BANDAS DE ENERGÍAS.**

1. Dificultades en el modelo de Sommerfeld.
2. Modelo de Bloch: Bandas prohibidas.
3. Generalización del modelo de Bloch: Bandas de Energías. Clasificación de sólidos.
4. Masa efectiva.
5. Huecos.

## **6. SEMICONDUCTORES.**

1. Fenomenología.
2. Semiconductores intrínsecos.
  - 2.1 Generación de pares e-h.
  - 2.2 Transiciones directa e indirecta.
3. Semiconductores extrínsecos.
  - 3.1 Densidad de estados.
  - 3.2 Distribución de los portadores en los estados energéticos.
    - 3.3.1 Ley de acción de masas.
4. Ecuación de neutralidad eléctrica.
5. Corrientes de arrastre y difusión.
6. Ecuación de continuidad (\*)

## **7. BASES FÍSICAS DE LOS DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES.**

1. Unión PN no polarizada.
2. Unión Polarizada.
3. Diodo real.
  - 3.1 Polarización directa.
  - 3.2 Polarización inversa.
4. Diodos LED y Láser
5. Transistores de unión bipolar BJT.
6. Transistores monopolares JFET y MOSFET.

### **Bibliografía.**

1. Tipler, P.A.; *Física Moderna*. Reverté, Barcelona 1985
2. A. Criado y F. Frutos.; *Introducción a los Fundamentos Físicos de la Informática*. Paraninfo 1999.
3. Garcia, N. Y Damask, A.C.; *Physics for Computer Science Students*. Prentice-Hall. New Jersey, 1991
4. Alonso, M y Finn, E.J.; *Física*. Addison-Wesley, Massachussets, 1992
5. Pierret, R.F.; *Fundamentos de Semiconductores*. Addison-Wesley, 1994
6. Robles, M., Romero, F. Et al; *Física Básica de Semiconductores*. Paraninfo, 1993
7. Rosenberg, H.M.; *El Estado Sólido*. Alianza Universidad Textos. Barcelona, 1991
8. Llinares, J. y Page, A.; *Electromagnetismo y Semiconductores*. Servicio de Publicaciones de la U. P. de Valencia, 1987
9. Pávlov. P.V. y Jojlov, A.F.; *Física del Estado Sólido*. MIR
10. Streetman, B.G. *Solid State Electronic Devices*. Prentice Hall, 1995
11. Roulston. D.J.; *An Introduction to Physics of Semiconductor Devices*. Oxford University Press, 1999.

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Las clases teóricas impartidas en esta asignatura serán complementadas con clases prácticas de Laboratorio. Cada alumno deberá realizar **cinco/seis** sesiones de prácticas de dos horas de duración cada una. Los resultados de las prácticas se entregarán en una memoria final que se utilizará para evaluar al alumno. Las prácticas deberán aprobarse para conseguir un aprobado final en la asignatura.

### **EXÁMENES.**

Se realizará un examen final escrito sobre la materia impartida. En la nota final de la asignatura se tendrá en cuenta tanto la nota de dicho examen como la correspondiente a las prácticas de laboratorio (el peso en la nota final de las prácticas y posibles trabajos accesorios podría ser de hasta un 25%).