

**Programa de la asignatura optativa
Complementos de Física**

Titulación: Ingeniero Técnico en Informática de Gestión
Curso 98/99

1 Contenidos de la asignatura

1. FUNDAMENTOS DE FÍSICA ATÓMICA

(a) Cuantización de la radiación

- i. Espectros ópticos
- ii. Efecto fotoeléctrico
- iii. Modelo atómico de Bohr

(b) Dualidad del microcosmos

- i. Dualidad de la radiación
- ii. Dualidad de la materia
- iii. Difracción de electrones

2. FUNDAMENTOS DE FÍSICA CUÁNTICA

(a) Ecuación de Schrödinger

(b) Partícula ligada. Cuantización

(c) Principio de Heisenberg

(d) Efecto túnel

(e) Átomos hidrogenoides

(f) Números cuánticos

(g) Orbitales

3. MATERIA CONDENSADA

(a) Estudio comparativo de los estados de la materia

(b) Estructura reticular

- i. Simetría de traslación y puntual
- ii. Celda elemental
- iii. Red y motivo
- iv. Redes de Bravais cúbicas y hexagonales
- v. Anisotropía

(c) Celdas elementales del Si, Ge, AsGa

(d) Cristales líquidos

4. CONDUCCIÓN ELÉCTRICA EN SÓLIDOS

(a) Fenomenología

(b) Modelo de Drude

(c) Modelo de Sommerfeld

(d) Gas de Fermi

i. Densidad de estados

ii. Función distribución de Fermi-Dirac

(e) Unión intermetálica. Efecto Volta

(f) Modelo de Bloch, Brillouin, Wilson

(g) Clasificación de sólidos

5. SEMICONDUCTORES INTRÍNSECOS

(a) Generalidades

(b) Excitación térmica y radiante, E_F

(c) Generación y recombinación. Ley de acción de masas

(d) Dinámica de los electrones en la red

i. Masa efectiva

ii. Electrones y huecos

(e) Transiciones directas e indirectas

6. SEMICONDUCTORES EXTRÍNSECOS

(a) Dopaje. Niveles de impurezas

(b) Excitación térmica de portadores

(c) Distribución de portadores y energía de las bandas de conducción y valencia

(d) Neutralidad y ley de acción de masas

(e) Variación del nivel de Fermi con la temperatura y la concentración de impurezas

(f) Dopaje no uniforme. Corrientes de difusión y arrastre

7. UNIÓN PN

(a) Unión no polarizada. Zona de carga espacial

(b) Unión abrupta: $\rho(x)$, $V(x)$, E

(c) Unión polarizada

i. Arrastre, difusión y vida media

ii. Ecuación de Shockley

- (d) Diodos detectores de luz: Fotodiodos
- (e) Diodos túnel, Zener, de avalancha y PIN.
- (f) Diodos emisores LED y LASER. Lector de CDROM
- (g) Células fotovoltaicas

8. TRANSISTORES

- (a) Transistores bipolares: parámetros y características
- (b) Modelo de Ebers-Moll
- (c) Transistores monopolares: FET y MOSFET
- (d) CHIP

9. PROPIEDADES DIELECTRICAS DE LOS SOLIDOS

- (a) Teoría microscópica de la polarización. Magnitudes p , α , P , E y D
- (b) Piezo y ferroelectricidad
- (c) Polarización en un campo alterno
- (d) Modernas aplicaciones de los dieléctricos

10. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LOS SOLIDOS

- (a) Razones giromagnéticas orbital y de spin
- (b) Magnitudes χ_m , p_m , M , H y B
- (c) Estructura dominial
- (d) Grabación electrónica y magnética de datos

Bibliografía (CF)

- Tipler, P.A.; *Física Moderna*. Reverté, Barcelona 1985
- Alonso, M. y Finn, E.J.; *Física*. Edt. Addison-Wesley, Massachussetts, 1992
- García, N. y Damask, A.C.; *Physics for Computer Science Students*. Edt. Springer-Verlag. New York, 1991
- Streetman, B. G.; *Solid State Electronic Devices*. Edt. Prentice Hall, Fourth Edition, New Jersey, 1995
- Taylor, J.R. y Zafiratos, C.D.; *Modern Physics for Scientists and Engineers*, Edt. Prentice-Hall. New Jersey, 1991
- Pierret, R.F.; *Fundamentos de Semiconductores*. Edt. Addison-Wesley, 1994

- Robles, M., Romero, F. et al; *Física Básica de Semiconductores*. Editorial Paraninfo. Madrid, 1993
- Rosenberg, H.M.; *El Estado Sólido*. Alianza Universidad Textos. Barcelona, 1991
- Llinares, J. y Page, A.; *Electromagnetismo y Semiconductores*. Servicio de Publicaciones de la Univ. Pol. de Valencia, 1987

2 Prácticas de las asignaturas

Las clases teóricas impartidas en esta asignatura cuatrimestral serán complementadas con prácticas de laboratorio. En principio cada alumno deberá realizar seis sesiones de prácticas. La duración aproximada de cada sesión será de dos horas. Existe a disposición de los alumnos un Cuadernillo de Prácticas donde se esboza el fundamento teórico de cada una de las prácticas así como una descripción detallada de los pasos a seguir para su realización. Una vez finalizadas las sesiones prácticas, cada pareja de alumnos deberá presentar una memoria donde se detallarán especialmente aquellas cuestiones indicadas en el cuadernillo de prácticas.

Para aprobar la asignatura es condición necesaria haber realizado las prácticas y haber obtenido, al menos, la calificación de Apto en la memoria elaborada. El peso de la nota de prácticas en la calificación final de las asignaturas será de un 10%.

3 Exámenes

Se realizará un examen escrito sobre los contenidos impartidos en las clases de teoría y problemas. El peso de la calificación de dicho examen en la nota final será de un 90%.