

PROGRAMA DE COMPLEMENTOS DE FÍSICA.
TITULACIÓN: INGENIERO EN INFORMÁTICA, 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 físico; 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, Massachussetts, 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.

Exámenes.

Se realizará un examen final escrito sobre la materia impartida.