



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Física 2003**

**Programa de Estudios:**

**Laboratorio de Estado Sólido**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Física 2003**

Unidad de aprendizaje **Laboratorio de Estado Sólido** Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller   
Seminario  Taller   
Laboratorio  Práctica profesional   
Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual   
Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia   
No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Biología 2003  Biotecnología 2010   
Matemáticas 2003

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Biología 2003   
Biotecnología 2010   
Matemáticas 2003



## II. Presentación

Los productos de alta tecnología moderna como los chips y módulos electrónicos completamente integrados que se utilizan como componentes básicos de las computadoras y de otros aparatos, están fabricados con silicio o germanio las cuales son sustancias cristalinas con ordenamientos y propiedades muy específicas que les confieren un uso particular en la ingeniería, optoelectrónica, electrónica y áreas afines.

Para la formación integral de un estudiante en Física, es indispensable capacitarlo en el área de la física experimental. Este curso de laboratorio de Estado Sólido pertenece al núcleo sustantivo de su formación académica, pues en éste, el alumno comprobará experimentalmente el comportamiento óptico, eléctrico y magnético de algunas estructuras cristalinas, por medio de prácticas que involucren el manejo de instrumentos y equipos que permitan observar la propagación de la luz, conductividad térmica y propiedades elásticas, entre otros.

La cuarta unidad de aprendizaje se refiere básicamente a las características y modelos empleados para describir el comportamiento, de los materiales semiconductores (como el silicio) para finalmente describir las aplicaciones de éstos, por ejemplo para la fabricación de diodos y celdas solares.

Para lograr lo anterior se sugieren como estrategias didácticas la revisión bibliográfica y realizar prácticas de laboratorio que refuercen la parte teórica.

Para evaluar la unidad de aprendizaje se considerará la puntual asistencia a las sesiones de laboratorio con la entrega del reporte correspondiente y la presentación de un proyecto final desarrollado por el alumno en el cual se apliquen los conocimientos adquiridos durante el curso.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación:** Integral

**Área Curricular:** Física Experimental

**Carácter de la UA:** Optativa



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Formar especialistas con conocimientos de la Física teórica, experimental y computacional que les permitan participar en la generación, aplicación y difusión de los mismos, colaborando en la solución de problemas de índole social y natural que requieran del conocimiento científico.

##### **Objetivos del núcleo de formación:**

Proporcionar una visión integradora de carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario para adquirir conocimientos específicos de su interés en los diversos escenarios donde tiene lugar la profesión del Físico.

##### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Fomentar la experiencia en el diseño y construcción de sistemas experimentales que permitan observar analizar fenómenos físicos de manera cualitativa y cuantitativa verificando las teorías que lo rigen.

#### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Realizar experimentos acerca de estructura cristalina, vibraciones de los cristales, propiedades térmicas, propiedades ópticas de semiconductores y superconductividad, permitiendo trabajar en proyectos sobre nuevos materiales de interés para el desarrollo tecnológico.

#### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

**Unidad 1.** Determinación de las propiedades estructurales de los sólidos.

- 1.1 Definir Estructura cristalina.
- 1.2 Definir direcciones y planos en una celda unitaria
- 1.3 Configuración electrónica
- 1.4 Modelos de enlace químico
- 1.5 Estructura molecular



**Unidad 2.** Determinación de propiedades térmicas de los cristales.

- 2.1 Curvas de enfriamiento.
- 2.2 Empaquetamiento atómico y números de coordinación
- 2.3 Defectos en cristales (puntuales, lineales, superficiales, volumétricos, impurezas)

**Unidad 3.** Determinación de propiedades eléctricas de los cristales.

- 3.1 Conducción de la corriente eléctrica
- 3.2 Teoría de bandas
- 3.3 Energía de banda prohibida.
- 3.4 Clasificación de semiconductores
- 3.5 Propiedades eléctricas
- 3.6 Aplicaciones (diodos, transistores)

**Unidad 4.** Identificación de propiedades magnéticas.

- 4.1 Susceptibilidad magnética.
- 4.2 Diamagnetismo y Paramagnetismo

**Unidad 5.** Determinación de propiedades físicas de materiales amorfos.

- 5.1 Formación y morfología de la fase amorfa.
- 5.2 Modelo de redes aleatorias para vidrios.
- 5.3 Nanopartículas y nanoestructuras

**VII. Sistema de Evaluación**

Para obtener la calificación se considerará:

Elaboración de prácticas en el laboratorio.  
50% de la calificación final.

Elaboración de los reportes respectivos para cada práctica.  
50% de la calificación final.



### **VIII. Acervo Bibliográfico**

Kittel Ch., Introducción a la Física del Estado Sólido, ed. Reverté.

McKelvey J.P., Solid State and Semiconductor Physics, ed. Limusa.

Moffat W.G., The Structure and Properties of Materials, Vol. I, ed. Wiley & Sons Inc.

Askeland, Donald R. Ciencia e ingeniería de los materiales. Editorial International Thomson. México 2000. Tercera edición. 479 Pág.

Callister, Jr William D. Ciencia e ingeniería de los materiales. Editorial Reverté, S.A.

Smith, William F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Editorial.

Pierret, R. (1998), Fundamentos de Semiconductores, Addison\_Wesley Iberoamericana. 2ª edición. Argentina

Schaffer, J. et al; (2000). Ciencia y Diseño de materiales para ingenieros. CECSA, 2ª edición. México

Shackelford, J. F. (1995). Ciencia de materiales para Ingenieros. Prentice Hall, 3ª edición. México