



**Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO  
FORMATO BASE**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Nombre de la materia

**Fundamentos de semiconductores y nanotecnología**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>IE077</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>7</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller	x	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------	---	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	x	P=Posgrado
----------------	---	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

**Ciencias Exactas y Tecnología**

Carrera:

**Ingeniería en Mecatrónica**

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializ ante selectiva.	Área de formación optativa abierta.	x
---	--	--	--	-------------------------------------	---

Historial de revisiones:

Acción: Diseño, Modificación	Fecha:	Responsable
<b>Diseño</b>		
<b>Modificación</b>		

Academia:

**Física**

Evaluación de la Academia:

Nombre	Cargo	Firma
	<b>Presidente</b>	
	<b>Secretario</b>	

## 2. PRESENTACIÓN

Esta materia se encarga del estudio de materiales semiconductores, sus propiedades y de la forma de adaptarlos y fabricarlos para responder a las diversas necesidades de la tecnología moderna.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Estudiar la estructura, comportamiento y aplicación de los materiales semiconductores en la ingeniería.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El alumno conocerá la clasificación de los materiales semiconductores que tienen aplicaciones en el área de ingeniería, así como la constitución de la materia desde un nivel atómico y sus implicaciones en la estructura cristalina.

## 5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE ATÓMICO
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Estructura del átomo
  - 1.3. Estructura electrónica del átomo
  - 1.4. Enlaces atómicos
  - 1.5. Energía de enlace y espaciamiento interatómico
2. ORGANIZACIÓN ATÓMICA
  - 2.1. Introducción
  - 2.2. Orden de corto alcance comparado con orden de largo alcance
  - 2.3. Celdas Unitarias
  - 2.4. Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria
  - 2.5. Sitios intersticiales
  - 2.6. Cristales iónicos
  - 2.7. Estructuras covalentes

3. IMPERFECCIONES EN EL ARREGLO ATÓMICO
  - 3.1. Introducción
  - 3.2. Dislocaciones
  - 3.3. Significado de las dislocaciones
  - 3.4. Influencia de la estructura cristalina
  - 3.5. Defectos puntuales
  - 3.6. Defectos de superficie
  
4. MOVIMIENTO DE LOS ÁTOMOS EN LOS MATERIALES
  - 4.1. Introducción
  - 4.2. Estabilidad de los átomos
  - 4.3. Mecanismos de difusión
  - 4.4. Energía de activación para la difusión
  - 4.5. Velocidad de difusión (primera ley de Fick)
  - 4.6. Perfil de composición (segunda ley de Fick)
  - 4.7. Difusión y el procesamiento de los materiales
  
5. COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO DE LOS MATERIALES
  - 5.1. Introducción
  - 5.2. Ley de Ohm y la conductividad eléctrica
  - 5.3. Teoría de las bandas
  - 5.4. Control de la conductividad de los metales
  - 5.5. Superconductividad
  - 5.6. Conductividad en otros materiales
  - 5.7. Semiconductores intrínsecos
  - 5.8. Semiconductores extrínsecos
  - 5.9. Aplicación de los semiconductores en dispositivos eléctricos
  - 5.10. Manufactura y fabricación de dispositivos semiconductores
  - 5.11. Aislantes y propiedades dieléctricas
  - 5.12. Dipolos y polarización
  - 5.13. Propiedades dieléctricas y su control
  - 5.14. Propiedades dieléctricas y capacitores
  - 5.15. Propiedades dieléctricas y aislantes eléctricos
  - 5.16. Piezoelectricidad y electrostricción
  - 5.17. Ferroelectricidad
  
6. COMPORTAMIENTO ÓPTICO DE LOS MATERIALES
  - 6.1. Introducción
  - 6.2. El espectro electromagnético
  - 6.3. Ejemplos y usos de los fenómenos de emisión
  - 6.4. Interacción de los fotones con un material
  - 6.5. Sistemas y materiales fotónicos

## **6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- a) Aprendizaje grupal y autogestivo.
- b) Diseño, planeación, conducción y evaluación de un eje temático, así como un ejercicio teórico metodológico de análisis de una práctica docente en pequeños grupos.
- c) Integración individual de productos de aprendizaje (reportes de lectura, ensayos, formatos de intervención, trabajos de investigación, presentaciones, entre otros).

## **7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1	<b>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</b> , Donald R. Askeland, Editorial Cengage Learning 15ª Edición (2022).
2	<b>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales</b> , William F. Smith, Javad Hashemi, Editorial Mc Graw Hill 5ª Edición (2014).

### 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	<b>Essentials of materials science and engineering</b> , Donald R. Askeland, Cengage Learning, 2a Edición (2009).
2	<b>Introduction to Solid State Physics</b> , Charles Kittel, Editorial John Wiley & Sons, Eighth Edition (2006).

### 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias (Art. 20 fracc. II del RGEPA) y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias (Art. 27 fracc. III del RGEPA).

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

### 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Evaluación interna (Exámenes, laboratorio, trabajos, proyectos, etc.)	65%