



**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:
IE077	20	60	80	7

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
Diseño		
Modificación		

Academia:

Física

Evaluación de la Academia:

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente	
	Secretario	

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

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Essentials of materials science and engineering , Donald R. Askeland, Cengage Learning, 2a Edición (2009).
2	Introduction to Solid State Physics , 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%