



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
DE QUERÉTARO**

Voluntad. Conocimiento. Servicio

Programa Educativo:

Ingeniería en Nanotecnología

FÍSICA MODERNA

Manual de Asignatura 2025

Autor:

Velázquez Hernández Rubén

Fecha de publicación: Enero 2025

Índice general

Introducción	III
1. Fundamentos de la Teoría Cuántica	1
1.1. Tema 1	1
1.2. Tema 2	1
1.3. Tema 3	2
2. Dualidad Onda-Partícula	3
2.1. Tema 1	3
2.2. Tema 2	3
2.3. Tema 3	4
3. Solución de la Ecuación de Schrödinger	5
3.1. Pozo de potencial	5
3.2. Efecto tunel	5
3.3. Potenciales periódicos	5
3.4. Ecuación de onda.	5
3.5. Estructura de bandas	6
3.6. Definición microscópica de conductores, semiconductores y aislantes	6
4. Átomos y Estructura	7
4.1. Tema 1	7
4.2. Tema 2	7
4.3. Tema 3	8
5. Introducción al Estado Sólido	9
5.1. Tema 1	9

5.2. Tema 2	9
5.3. Tema 3	10

Introducción

1. Nombre de la asignatura	Física Moderna
2. Competencias	Diseñar procesos de producción de materiales nanoestructurados en laboratorio y a nivel industrial, con base en la planeación, técnicas de síntesis e incorporación y normatividad aplicable, para su comercialización y contribuir a la innovación tecnológica.
3. Cuatrimestre	Noveno
4. Horas Prácticas	24
5. Horas Teóricas	36
6. Horas Totales	60
7. Horas Totales por semana cuatrimestre	4
8. Objetivo de la Asignatura	El alumno describirá el comportamiento de los materiales nanoestructurados con base en los conceptos, teorías y principios de física moderna para determinar sus características y propiedades
8a. Objetivo de la Asignatura (modificado)	El alumno describirá el comportamiento de los materiales nanoestructurados con base en los conceptos, teorías y principios de física moderna para determinar sus características y propiedades, utilizando herramientas computacionales y de inteligencia artificial como apoyo.

Unidades Temáticas (oficial)	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
I. Teoría Básica del Electromagnetismo	6	8	14
II. Modelo Nuclear del Átomo	6	10	16
III. Dualidad Onda-Partícula	4	6	10
IV. Solución de la Ecuación Schröndinger	8	12	20
	24	36	60

Unidades Temáticas (propuesto)	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
I. Fundamentos de la Teoría Cuántica	5	7	12
II. Dualidad Onda-Partícula	4	6	10
III. Solución de la Ecuación Schröndinger	6	8	14
IV. Átomos y Estructura	4	6	10
V. Introducción Estado Sólido	6	8	14
	25	35	60

Fundamentos de la Teoría Cuántica

Objetivo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.

Resultado de aprendizaje:

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
- Donec a turpis ut orci vestibulum vestibulum non consectetur eros.
- Aliquam rutrum velit at velit rutrum congue.
- Donec sed diam porttitor, blandit metus eget, tempus lorem.

1.1. Tema 1

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

1.2. Tema 2

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

1.3. Tema 3

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

Dualidad Onda-Partícula

Objetivo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.

Resultado de aprendizaje:

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
- Donec a turpis ut orci vestibulum vestibulum non consectetur eros.
- Aliquam rutrum velit at velit rutrum congue.
- Donec sed diam porttitor, blandit metus eget, tempus lorem.

2.1. Tema 1

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

2.2. Tema 2

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

2.3. Tema 3

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

Solución de la Ecuación de Schrödinger

Objetivo: El alumno determinará el comportamiento cuántico y electrónico de los materiales nanoestructurados para su aplicación.

Resultado de aprendizaje: A partir de un caso de estudio elaborará un reporte que incluya:

-Descripción del caso de estudio.

-Solución la ecuación de Schröendinger, en el átomo Hidrogeno.

-Definición de los estados cuánticos que determinen la diferencia entre material cristalino y uno no cristalino de acuerdo a la teoría de bandas.

3.1. Pozo de potencial

Saber: *Definir los conceptos de Pozo de potencial y Barreras de potencial.*

3.2. Efecto tunel

Saber: *Explicar el comportamiento de una partícula en un pozo de potencial. Definir la zona prohibida para el electrón.*

3.3. Potenciales periódicos

Saber: *Explicar la distribución de cargas propuesto por Kroning-Penny de un cristal unidimensional. Explicar la diferencia entre cristal perfecto y real*

3.4. Ecuación de onda.

Saber: *Explicar la solución de la ecuación de Schrödinger para el átomo de Hidrógeno. Reconocer los niveles de energía. Describir la paradoja del gato de Schrödinger.*

3.5. Estructura de bandas

Saber: *Reconocer los sólidos cristalinos, no cristalinos y cuasi cristalinos de acuerdo a la teoría de bandas en modelos de amarre fuerte.*

3.6. Definición microscópica de conductores, semiconductores y aislantes

Saber: *Reconocer los materiales conductores, semiconductores y aislante de acuerdo a la teoría de bandas.*

Átomos y Estructura

Objetivo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.

Resultado de aprendizaje:

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
- Donec a turpis ut orci vestibulum vestibulum non consectetur eros.
- Aliquam rutrum velit at velit rutrum congue.
- Donec sed diam porttitor, blandit metus eget, tempus lorem.

4.1. Tema 1

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

4.2. Tema 2

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

4.3. Tema 3

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

Introducción al Estado Sólido

Objetivo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.

Resultado de aprendizaje:

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
- Donec a turpis ut orci vestibulum vestibulum non consectetur eros.
- Aliquam rutrum velit at velit rutrum congue.
- Donec sed diam porttitor, blandit metus eget, tempus lorem.

5.1. Tema 1

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

5.2. Tema 2

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*

5.3. Tema 3

Saber: *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer euismod odio eget leo bibendum aliquam. Nulla id leo nunc. Etiam maximus magna eget tristique varius. Maecenas venenatis cursus enim in tristique. Aliquam in eleifend tortor. Duis vehicula luctus lacus vitae venenatis. Donec sit amet condimentum magna. Integer mollis bibendum enim, quis consectetur lectus malesuada sed. Nulla pharetra magna in urna luctus tristique.*