



Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de los Lagos

PROGRAMA DE ESTUDIO  
FORMATO BASE

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**FÍSICA CUÁNTICA**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>IE074</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>7</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	P= practica	<input type="checkbox"/>	CT = curso-taller	<input type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES VARIABLE COMPLEJA MECANICA Y TERMODINAMICA CAMPO ELECTROMAGNÉTICO Y ONDAS</b>

Departamento:

**Ciencias Exactas y Tecnología**

Carrera:

**ING. MECATRÓNICA (IMEC)**

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	<b>Área de formación especializante selectiva.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--	--------------------------	--	--------------------------	--	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
<b>Diseño</b>	<b>2023</b>	<b>DR. JOSÉ LUIS GONZÁLEZ SOLÍS</b>

Academia:

**FÍSICA**

Evaluación de la Academia:

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

## 2. PRESENTACIÓN

Este curso va más allá del dominio de la física clásica, para explorar tanto el mundo microscópico del átomo, el núcleo y las partículas elementales, como el mundo macroscópico del cosmos. Como prerrequisitos matemáticos para seguir este curso se considera haber cursado dos semestres del cálculo elemental. El papel principal de los ejercicios semanales es ayudar a desarrollar la habilidad del estudiante en la solución numérica de problemas, y darle elementos al alumno para que comprenda la naturaleza de la física y sus principios básicos

## 3. OBJETIVO GENERAL

Comprender los principios básicos que gobiernan el mundo microscópico del átomo

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1 Comprender los principios básicos de las leyes de conservación
- 4.2 Comprender el aspecto dual de la materia, partícula-onda
- 4.3 Comprender los distintos modelos atómicos
- 4.4 Analizar el átomo de hidrógeno utilizando conceptos cuánticos (Ec. de Schrödinger)

## 5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

### 1 Leyes de conservación

- 1.1 Conservación del momento lineal
- 1.2 Conservación del momento angular
- 1.3 Conservación de la energía.
- 1.4 Campos

### 2 El efecto fotoeléctrico

- 2.1 Cuantización de la energía
- 2.2 Emisión electrónica

2.3 Efecto fotoeléctrico

### **3 Rayos X**

3.1 Descubrimiento de los rayos X

3.2 Difracción de Rayos X

3.3 Efecto Compton

### **4 Producción de pares**

4.1 Interacción de la radiación con la materia

4.2 Producción de pares

4.3 Aniquilación de pares

4.4 Absorción de fotones

### **5 Naturaleza ondulatoria de las partículas**

5.1 El dilema onda-corpúsculo

5.2 Ondas de Broglie

5.3 Confirmación experimental de las partículas ondulatorias

5.4 Paquetes de ondas

5.5 El principio de incertidumbre

### **6 Experimento de Rutherford**

6.1 El modelo nuclear del átomo

6.2 Montaje experimental

6.3 Parámetro de impacto y ángulo de dispersión

6.4 Fórmula de dispersión de Rutherford

## **7 El modelo de Bohr I**

7.1 Modelo planetario

7.2 Espectros atómicos

7.3 El modelo de Bohr-Postulados

7.4 El modelo de Bohr-Estados de la energía

7.5 La constante de Rydberg y las series espectrales

7.6 El modelo de Bohr y el principio de correspondencia.

## **8 El modelo de Bohr II**

8.1 Átomos hidrogenóides

8.2 Corrección para el movimiento nuclear

8.3 El experimento de Franck-Hertz

## **9 La ecuación de Schrödinger I**

9.1 La radiación del cuerpo negro

9.2 Funciones de onda

9.3 La ecuación de Schrödinger

9.4 Corriente de probabilidad

## **10 La ecuación de Schrödinger II**

10.1 El Hamiltoniano

10.2 Operadores

10.3 Valores promedio o esperados

10.4 El pozo de potencial

10.5 Solución de las ecuaciones diferenciales

10.6 La partícula en una caja tridimensional

### **11 Números cuánticos: El efecto Zeeman**

11.1 Un átomo en un campo magnético externo

11.2 El efecto Zeeman normal

11.3 El número total de estados

### **12 Las funciones de onda del átomo de hidrógeno**

12.1 Las funciones de onda del átomo de hidrógeno

12.2 La distribución de la probabilidad radial

12.3 Dependencia de la probabilidad angular

### **13 El espín del electrón**

13.1 Espín intrínseco

13.2 El momento angular de Espín

13.3 El experimento de Stern-Gerlach

13.4 Energía de la interacción espín-orbital-estructura fina

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

- a) Aprendizaje grupal.
- b) Sesiones de problemas para ejercitación individual del alumno.
- c) Elaboración de ejercicios semanales en sus casa (tareas)

## **8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1	Raymond A. Serway, Física para ciencias e ingeniería Volumen 2, Learnig Editores, 16ª edición, 2020.
2	Paul A. Tipler y Gene Mosca, Física para la ciencia y la tecnología vol. 2, Ed. Reverté, 6ª edición, 2020.
3	Francis W. Sears, Física Universitaria Volumen 2, Pearson, Duodécima edición, 2019.

## **9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1	Virgilio Acosta, Clyde L. Cowan, B.J. Graham, Curso de FÍSICA MODERNA Editorial HARLA, 1999.
2	Marcelo Alonso, Edward J. Finn, FÍSICA Volumen III Fundamentos Cuánticos y Estadísticos, Ed. Adisson Wesley, 2002.
3	R. Eisberg, R. Resnick, Física cuántica, Limusa, 2002.
4	R. Eisberg, Fundamentos de física moderna, Limusa, 2002.

#### 10. 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.

#### 11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Exámenes Ordinarios	45%
Productos de Práctica (tareas)	20%