

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE FISICOQUÍMICA

FÍSICA IV (FÍSICA MODERNA) (051211)

I. INFORMACIÓN GENERAL

- | | |
|---|---|
| 1.1 Docente: Dr. César Antonio Estrada M. | 1.5 Duración del curso: un semestre |
| 1.2 Ciclo o fase: 5°. | 1.6 Docencia directa (horas): 3 períodos/semana |
| 1.3 Fecha: enero 2014 | 1.7 Nivel: Fundamental |
| 1.4 Horarios:
Teoría: lunes 14:45 a 15:45, martes de 12:45 a 13:45
y jueves de 16:00 a 17:00
Laboratorio: viernes de 17:00 a 18:00 | 1.8 Lugar: salón 304, Edificio T-11
1.9 Requisito: Física III (041111)
Matemática IV (041112) |

II. DESCRIPCIÓN (por unidades, módulos o secciones)

Este es un curso introductorio de Física Moderna que trata de la teoría especial de la relatividad y de los fundamentos experimentales y teóricos de la mecánica cuántica. Los conceptos aquí adquiridos son importantes en el estudio de la estructura atómica y molecular.

III. OBJETIVOS GENERALES

Lograr que el estudiante al final del curso esté en capacidad de:

3.1 Nivel cognoscitivo

- 3.1.1 Conocer los principios y los hechos de la relatividad especial.
- 3.1.2 Conocer la dualidad onda-partícula, las ecuaciones básicas y el significado de la mecánica cuántica.

- 3.1.3 Conocer el modelo atómico de Bohr y la ecuación de Schrodinger del átomo de hidrógeno.
- 3.1.4 Conocer los fundamentos de la estructura y los procesos nucleares.

3.2 Nivel Psicomotriz

- 3.2.1 Analizar y resolver problemas relativamente sencillos de relatividad especial y mecánica cuántica.

3.3 Nivel afectivo

- 3.3.1 Apreciar la relevancia de la Física Moderna en el estudio de la Química.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Lista de contenidos por: (Unidades/Temas o Módulos/Secciones)

<p>1. La teoría especial de la relatividad</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 El experimento de Michelson-Morley 1.2 El principio de Einstein de la relatividad 1.3 La relatividad del tiempo y de la longitud 1.4 Las ecuaciones de transformación de Lorentz 1.5 La energía relativista 	<p>2. La mecánica cuántica:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 La radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico. 2.2 Espectros atómicos. El modelo atómico de Bohr. 2.3 La naturaleza ondulatoria y corpuscular la luz. La ecuación de Broglie. 2.4 La ecuación de Schrodinger. El principio de incertidumbre. 2.5 La partícula en una caja, el oscilador armónico, el efecto de túnel.
<p>3. La estructura electrónica de los átomos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Los primeros modelos atómicos. 3.2 El átomo de hidrógeno. Número cuánticos y funciones de onda. 3.3 El concepto de orbital. 	<p>4. La estructura nuclear</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Algunas propiedades de los núcleos. La energía de enlace. 4.2 Modelos nucleares. 4.3 Radiactividad y procesos de decaimiento.

3.4 El principio de exclusión y la tabla periódica. 3.5 Transiciones atómicas.	Reacciones. 4.4 Las fuerzas fundamentales en la naturaleza. 4.5 Nociones de la física de las partículas fundamentales. El modelo estándar.
---	--

V. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO TEMÁTICO	METODOLOGÍA: ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	PERÍODOS	CALENDARIZACIÓN
Que el estudiante:				
1. Se introduzca en el conocimiento de la teoría de la relatividad.	La teoría especial de la relatividad	Clase magistral, participación de los estudiantes y resolución de problemas.	10	Del 21 de enero al 11 de febrero
2. Se inicie en el estudio de la mecánica cuántica.	La mecánica cuántica	Clase magistral, participación de los estudiantes y resolución de problemas.	12	Del 13 de febrero al 25 de marzo
3. Aprenda los fundamentos de la estructura electrónica de los átomos según la teoría cuántica.	La estructura electrónica de los átomos	Clase magistral, participación de los estudiantes y resolución de problemas.	10	Del 26 de marzo al 22 de abril
4. Conozca los principios de la estructura y reacciones nucleares.	La estructura nuclear	Clase magistral, participación de los estudiantes y resolución de problemas.	06	Del 24 de abril al 5 de mayo

VI. EVALUACIÓN

6.1 Evaluación escrita: se harán tres exámenes parciales basados en resolución de problemas en las fechas fijadas por el CEDE.

6.2	Organización de zona y punteos específicos	3 exámenes parciales (del mismo valor)	57 puntos
		Exámenes cortos y tareas.....	<u>18 puntos</u>
		Zona.....	75 puntos
		Examen final.....	<u>25 puntos</u>
		NOTA FINAL	100 puntos

VII. RECURSOS EDUCATIVOS

7.1 Presentación de los contenidos del curso por el profesor.

7.2 El estudiante estudiará los contenidos antes y después de las clases.

7.3 Resolución de problemas con la participación de los estudiantes.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 Texto: Serway, R.A., **Física**, Tomo II, 4ª. Ed., Vol. 2, McGraw-Hill, México, 1997.

8.2 Acosta, V.; Cowan, C.L. y Graham, B.J, **Curso de Física Moderna**, Harla, México, 1985.

8.3 Eisberg, R.M., **Fundamento de Física Moderna**, Limusa, México, 1974.

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO ACTIVIDAD. TEMA O UNIDADES DE TRABAJO	1 MES ENERO				2 MES FEBRERO				3 MES MARZO				4 MES ABRIL				5 MES MAYO				6 MES							
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA							
1. La teoría especial de la relatividad.			X	X	X	X																						
2. La mecánica cuántica.							X	X	X																			
3. La estructura electrónica de los átomos											X			X	X	X												
4. La estructura nuclear.																			X	X	X							

CAEM/ybdeo.