



**Facultad de
Ciencias**
UNAM



Programa 2024-2025 de Actualización Docente en Física

Coordinadores académicos del programa:

Dra. Mirna Villavicencio Torres. Departamento de Física

Dr. Ricardo Méndez Fragoso. Departamento de Física

Cuerpo docente

1. Dr. Gustavo Alfredo Arciniega Duran. Técnico Académico Asociado C de T. C.
2. Dra. Mirna Villavicencio Torres Profesora Titular A de T. C.
3. Dr. Ricardo Méndez Fragoso Profesor Titular B de T. C.
4. Dra. Adriana Andraca Gómez Profesora Asociada C de T. C.
5. Dr. Francisco Neettel Rueda Profesor Asociado C de T. C.
6. Dra. Roxana Mitzayé Del Castillo Vázquez Profesora Titular A de T. C.
7. Dra. Renela María Valladares McNelis Profesora Titular C de T. C.
8. Dr. Raúl Arturo Espejel Morales Profesor Titular A de T. C.
9. Dra. Vicenta Sánchez Morales Profesora Titular C de T. C.
10. Dra. Patricia Goldstein Menache Profesora Titular C de T. C.
11. Dr. Sergio Enrique Solís Nájera Profesor Titular A de T. C.

TEMARIO

Módulos	Temas	No. de horas	Ponente(s)	Fechas
I. Escritura Científica	<p>I.1. El artículo de divulgación de la ciencia</p> <ul style="list-style-type: none">- Divulgación de la ciencia- Difusión de la ciencia- Cultura científica- Comunicación pública de la ciencia <p>I.2. Revistas de divulgación científica</p> <ul style="list-style-type: none">- Revistas en México- Criterios editoriales- Criterios editoriales de la Revista Ciencias <p>I.3. ¿Cómo empezar un artículo de divulgación?</p> <ul style="list-style-type: none">- La elección del tema- La elección de la revista- Plagio <p>I.4. Estructura del artículo</p> <ul style="list-style-type: none">- Párrafo inicial- Cuerpo.- Consistencia, coherencia y cohesión de un artículo- Párrafo final- Verificación de ortografía, formato y referencias <p>I.5. Básicos gramaticales</p> <ul style="list-style-type: none">- Títulos, sangrías, citas textuales, referencias formato APA- Extranjerismos y vicios de lenguaje- Coma, punto y coma; uso antes y después de la “y” y “pues” <p>I.6. Básicos de lenguaje inclusivo</p> <ul style="list-style-type: none">- A qué nos referimos cuando hablamos de lenguaje inclusivo- Fuentes de consulta: Manual de comunicación no sexista- Ejercicios de escritura <p>I.7. Errores más comunes en la escritura</p> <ul style="list-style-type: none">- Cambio de tiempo narrativo- Explicar de más- Explicar de menos- Incluir todo lo que se sabe o lo que se ha estudiado- Omitir la definición de términos técnicos- Uso de fuentes sin verificar <p>I.8. Imágenes, tablas y ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none">- Bases de imágenes- Editores: GIMP, Photoshop, Inkscape, Mathematica <p>I.9. Análisis de textos</p> <ul style="list-style-type: none">- Ejemplos de artículos seleccionados. <p>I.10. Revisión de borradores (taller)</p> <ul style="list-style-type: none">- Autoedición- Reescribir sin miedo	20	Dr. Gustavo Alfredo Arciniega Durán	25 de enero; 1, 8, 15 y 22 de febrero de 2024

II. La evaluación en la enseñanza de la Física	<p>II.1 Introducción a la Evaluación Educativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelos de evaluación - La evaluación en la educación basada en competencias - La llamada evaluación auténtica <p>II.2. Los tipos de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> - La evaluación diagnóstica - La evaluación formativa - La evaluación sumativa <p>II.3. Métodos para la evaluación del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación - Entrevista - Encuestas - Exámenes <p>II.4. Recursos para la evaluación de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guías - Cuestionarios y Escalas - Diseño de distintos tipos de exámenes - Evaluación de Proyectos <p>II.5. El portafolios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guías - Cuestionarios y Escalas - Diseño de distintos tipos de exámenes - Evaluación de Proyectos <p>II.6. La evaluación en la educación a distancia</p>	20	Dra. Mirna Villavicencio Torres	29 de febrero; 7, 14 y 21 de marzo de 2024
III. Estrategias didácticas para la enseñanza de la Mecánica Clásica	<p>III.1. Leyes de movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática - Dinámica - El oscilador armónico <p>III.2. Trabajo y Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones y leyes de conservación. - Diagramas de energía <p>III.3. Gravitación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley de gravitación universal - El concepto de campo gravitacional y potencial gravitacional - Principio de equivalencia galileano <p>III. 4 Una mirada a la Mecánica Analítica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción mínima al principio variacional de Hamilton 	20	Dr. Ricardo Méndez Fragoso	4, 11, 18 y 25 de abril; 2 de mayo de 2024
IV. Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Termodinámica	<p>IV.1 Repaso de conceptos utilizados en Termodinámica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calor y Temperatura (Ley cero) - Conservación de la Energía (Primera Ley) - Procesos permitidos por la Segunda Ley de la Termodinámica - Cambios de Estado <p>IV.2. Más allá de la Termodinámica Clásica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termodinámica conectada con otras áreas de la Física 	20	Dra. Adriana Andraca Gómez	9, 16, 23, y 30 de mayo; 6 de junio de 2024

		- Termodinámica y otras áreas del conocimiento.			
		IV.3 Enseñanza de la Termodinámica.			
		- Demostraciones que faciliten la comprensión de los conceptos en Termodinámica			
V. Relatividad	V.1. Introducción a la Relatividad Especial		20	Dr. Francisco Nettel Rueda	20 y 27 de junio; 25 de julio; 1 y 8 de agosto de 2024
	- Breve introducción a un modelo instruccional para la enseñanza en las ciencias.				
	- Electromagnetismo vs. Relatividad Galileana. Los principios de la Relatividad Especial, la noción del espaciotiempo y sus diagramas.				
	- Explorando algunos resultados en la Relatividad Especial.				
	V. 2. Introducción a la Relatividad General				
	- Discusión del principio de equivalencia en la Relatividad General. Nuevos sistemas de referencia inerciales.				
	- Las ecuaciones de Einstein: Interacción gravitacional y curvatura del espaciotiempo.				
	- Soluciones para el espaciotiempo: agujeros negros y ondas gravitacionales.				
VI. Física de Materiales	VI.1 Introducción a la Física de Materiales		20	Dra. Roxana Mitzayé Del Castillo Vázquez	22 y 29 de agosto; 5, 12 y 19 de septiembre de 2024
	- Tipos de materiales				
	VI.2 Estructura, arreglo y movimiento de átomos				
	- Estructura Cristalina				
	- Simetría Cristalina				
	- Difracción de onda y red recíproca				
	VI.3 Electrones en sólidos				
	- Aproximación de amarre fuerte				
	- Teorema de Bloch				
	- Aproximación de electrón libre				
	- Transporte electrónico				
	VI.4 Vibraciones de red y propiedades térmicas de los materiales				
	- Calor específico				
	- Fonones				
	- Transporte térmico				
	VI.5 Introducción a la química de materiales				
	- Enlace químico e Interacciones moleculares				
	- Periodicidad e Hibridación				
	- Teoría de orbitales moleculares				
VII. Estructura Electrónica de Materiales	VII.1. Bases de Mecánica Cuántica		20	Dra. Renela María Valladares McNellis	3, 10, 17, 24 y 31 de octubre de 2024.
	- Átomo de Hidrógeno				
	- Átomo de Helio				
	- Aproximación Born-Oppenheimer				
	- Ión molécula de Hidrógeno				
	VII.2 Molécula Diatómica				
	- Molécula diatómica homonuclear: molécula de Hidrógeno				
	- Molécula diatómica heteronuclear				
	- Electronegatividad				

- Energía de enlace y orden de enlace

VII.3. De lo finito a lo infinito

- Moléculas en cadena y el espacio- k
- Orden de enlace en un sistema infinito
- La densidad de estados: total y local

VII.4. Aplicaciones tratadas en el desarrollo de los temas arriba listados:

Entre otros: derivación del significado físico de los números cuánticos del átomo de Hidrógeno, multiplicidad atómica y espín, orbitales híbridos, enlaces iónicos y covalentes.

VIII. Temas Selectos de Computación	<p>VIII.1 Introducción a la Programación</p> <ul style="list-style-type: none">- Manejo de listas, tuplas y diccionarios.- Condicionales if, modificadores de flujo for y while- Definición y evaluación de funciones. <p>VIII.2 Métodos de análisis de datos (Resultados estadísticos, mínimos cuadrados, etc.)</p> <p>VIII.3 Métodos numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Evaluación numérica de integrales definidas- Solución de sistemas de ecuaciones.- Solución de ecuaciones no lineales.- Solución de ecuaciones diferenciales. <p>VIII.4 Herramientas de visualización.</p> <ul style="list-style-type: none">- Visualización de sólidos 3D.- Animación.- Integración de métodos numéricos para la simulación y visualización de sistemas dinámicos.	20	Dr. Raúl Arturo Espejel Morales	7, 14, 21, 28 de noviembre; 5 de diciembre de 2024
IX. Estrategias didácticas para la enseñanza del electromagnetismo	<p>IX.1. Carga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none">- Conservación y cuantización de la carga.- Transferencia de carga. <p>IX. 2. Interacción electrostática.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ley de Coulomb- Campo Eléctrico- Energía Potencial eléctrica y Diferencia de potencial. <p>IX.3. La Ley de Gauss.</p> <ul style="list-style-type: none">- Conductores, Aislantes y Semiconductores.- Jaula de Faraday. <p>IX.4. Corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none">- Capacitancia.- Resistencia.- Ley de Ohm.- Efecto Joule. Potencia eléctrica.- Circuitos eléctricos. <p>IX.5. Transformación de la energía.</p> <p>IX.6. Campo Magnético.</p>	20	Dra. Mirna Villavicencio Torres	9, 16, 23 y 30 de enero; 6 de febrero de 2025

- Fuerza de Lorentz

IX.7. Ley de Ampere.

- Ferromagnetismo.
- Paramagnetismo.
- Diamagnetismo.
- Electroimanes y levitación magnética.

IX.8. Inducción magnética.

- Ley de Faraday. Ley de Lenz

IX.9. Generación de energía eléctrica.

- Motores, Generadores, Transformadores

IX.10. Ondas electromagnéticas y sus aplicaciones

IX.11. El electromagnetismo como generador de las ideas cuánticas y de la relatividad especial

X. Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Mecánica Cuántica.	X.1 Antecedentes de la Mecánica Cuántica <ul style="list-style-type: none">- Descripción semi-clásica de la luz.- Naturaleza atómica de la materia.- Dualidad onda-partícula. X. 2 Mecánica Cuántica <ul style="list-style-type: none">- Postulados de la Mecánica Cuántica.- Problemas típicos en la Mecánica Cuántica.- Mecánica Cuántica en la actualidad (aplicaciones)	20	Dra. Vicenta Sánchez Morales	20 y 27 de febrero; 6, 13 y 20 de marzo de 2025.
XI. El calentamiento global: Un punto de vista termodinámico.	XI.1 Un repaso a la Termodinámica de equilibrio: Ley Cero y Primera Ley de la Termodinámica. Sistemas abiertos y cerrados. XI.2 Máquinas térmicas. La Segunda Ley de la Termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad. XI.3 El efecto invernadero y su modificación XI.4 Las cuatro revoluciones industriales: Del siglo XVIII al siglo XXI. Generación de energía útil XI.5 Evidencias del calentamiento global en nuestro planeta debido al forzamiento antropogénico: Observatorio de Mauna Loa XI.6 Posibles escenarios en el futuro	20	Dra. Patricia Goldstein Menache	3, 10 y 24 de abril; 8 y 22 de mayo de 2025
XII. Electrónica en la enseñanza de la Física	XII.1 Conceptos Básicos <ul style="list-style-type: none">- Ley de Ohm- Análisis de Circuitos- Circuito de estados transitorios. Circuitos RC, RL y RLC XII.2 Física del estado sólido de semiconductores <ul style="list-style-type: none">- Diodo- LED- Transistores XII.3 Amplificadores Operacionales XII.4 Electrónica Digital	20	Dr. Enrique Solís Nájera	29 de mayo; 5, 12, 19 y 26 de junio de 2025

