



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

Clave:



Clave:

FACULTAD DE INGENIERÍA

Física Clásica

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Maestría en Ciencias Básicas
Tipo de materia:	Básica
Clave de la materia:	MCBOP102
Semestre:	Primero
Área en plan de estudios:	Optativa
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
<i>Teoría:</i>	5
<i>Práctica</i>	
<i>Taller:</i>	
<i>Laboratorio:</i>	
<i>Prácticas complementarias:</i>	
<i>Trabajo extra clase:</i>	1
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	18/02/16
Materia requisito:	

PROPÓSITO DEL CURSO

Dotar de métodos físicos analíticos para el estudio de fenómenos complejos en mecánica y electrodinámica. Desarrolla habilidades de análisis y resolución de problemas. Homogeneiza los conocimientos de física de los candidatos a maestría.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de la competencias que nutre la materia y a las que contribuye)	DOMINIOS COGNITIVOS (Objetos de estudio, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE. (Por objeto de estudio).
GENÉRICAS Gestión del conocimiento Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética. <i>Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante.</i> <i>Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, índices, etc.) de calidad.</i>	I. Dinámica: Movimiento en 1, 2 y 3 dimensiones. 1.1 Leyes de Newton 1.2 Fuerzas dependientes de la posición y energía 1.3 Fuerzas dependientes de la velocidad 1.4 Función de energía potencial 1.5 Fuerzas de tipo separable 1.6 Movimiento armónico generalizado	Identifica los distintos sistemas de coordenadas en 1,2 y 3 dimensiones en la deducción de las ecuaciones de movimiento. Calcula operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas. Aplica métodos analíticos y coordenadas curvilíneas en la determinación del movimiento general. Distingue los distintos fenómenos físicos que se

Comunicación científica.

Difunde con responsabilidad ética y social el conocimiento científico, tecnológico, artístico y/o humanístico que produce de forma objetiva.

Utiliza un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos

**ESPECÍFICAS
Soluciones de sistemas físicos**

Explica el comportamiento de sistemas dinámicos físicos para caracterizar problemas gravitacionales y de medios transparentes empleando modelos matemáticos, simulaciones y técnicas ópticas experimentales.

Analiza las variables físicas que componen un fenómeno para inferir las leyes que lo rigen.

Caracteriza las leyes de la física que rigen al fenómeno para adaptar modelos existentes que permitan entender su comportamiento.

Deduce el comportamiento de los sistemas físicos para su caracterización por medio de métodos y simulaciones computacionales y matemáticos.

Modelación y simulación matemática

Modela sistemas dinámicos mediante simulaciones matemáticas para generar predicciones de comportamiento que

estudian analíticamente en mecánica.

<p>contribuyen a la solución de problemas de contexto considerando distintos escenarios de forma honesta y responsable</p> <p><i>Clasifica problemas de sistemas complejos que pueden ser modelados matemáticamente.</i></p> <p><i>Plantea métodos matemáticos y computacionales de solución de forma responsable y ética.</i></p> <p><i>Determina soluciones particulares del sistema complejo en tiempos razonables.</i></p>		
	<p>II. Dinámica de Cuerpos Rígidos</p> <p>2.1 Centro de masa 2.2 Rotación plana de cuerpo rígido 2.3 Tensor de inercia 2.4 Ángulos y ecuaciones de Euler 2.5 Colisiones de cuerpos rígidos</p>	<p>Calcula las ecuaciones de movimiento rotacional de objetos extendidos en tres dimensiones.</p> <p>Discute los distintos métodos de solución: analítico, geométrico y numérico en la dinámica de las ecuaciones de movimiento.</p>
	<p>III. Dinámica de Hamilton y Lagrange</p> <p>3.1 Coordenadas generalizadas 3.2 Energía potencial y cinética 3.3 Ecuaciones de Lagrange y sistemas conservativos 3.4 Transformaciones canónicas 3.5 Ecuaciones de Hamilton</p>	<p>Deduca el concepto de coordenada generalizada en sistemas dinámicos.</p> <p>Aplica el principio de mínima acción en la deducción de las ecuaciones de Hamilton y Lagrange.</p> <p>Discute diversos sistemas físicos empleando el método de Lagrange y Hamilton.</p>
	<p>IV. Electroestática y Magnetostática</p> <p>4.1 Campo y potencial eléctrico 4.2 Trabajo y energía 4.3 Ecuación de Laplace 4.4 Fuerza de Lorentz 4.5 Ley de Biot-Savart 4.6 Potencial vectorial</p>	<p>Discute los fenómenos eléctricos y el concepto de campo electrostático en sistemas dinámicos.</p> <p>Resuelve problemas electrostáticos por los métodos de potencial, dinámico y energético.</p>

		<p>Identifica los fenómenos y el concepto de campo magnético en sistemas dinámicos.</p> <p>Resuelve problemas de magnetostática empleando métodos analíticos.</p>
	<p>V. Electrodinámica y ondas electromagnéticas</p> <p>5.1 Fuerza electromotriz 5.2 Inducción electromagnética 5.3 Ecuaciones de Maxwell 5.4 Ondas planas y polarización 5.5 Reflexión y refracción 5.6 Dispersión 5.7 Guías de onda</p>	<p>Combina los fenómenos eléctricos y magnéticos como un fenómeno unificado.</p> <p>Deduce las ecuaciones de Maxwell como operadores diferenciales e integrales. Modela las ondas electromagnéticas como soluciones notables a las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>Analiza el concepto de polarización y la propagación de ondas en medios materiales a partir de principios físicos.</p> <p>Modela las guías de onda como condiciones de frontera de medios de transmisión</p>
	<p>VI Dinámica relativista</p> <p>6.1 Lagrangiano y Hamiltoniano para una partícula cargada 6.2 Interacción con campos externos 6.3 Lagrangiano de campo electromagnético 6.4 Lagrangiano de Proca</p>	<p>Establece la formulación Lagrangiana y Hamiltoniana del campo electromagnético como un sistema dinámico.</p> <p>Determina las ecuaciones de movimiento del campo electromagnético a partir de su Lagrangiano</p> <p>Discute las ecuaciones de movimiento para un campo cargado con masa en formulación relativista</p>

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
-------------------	---	----------------------------

<p>I. Dinámica: Movimiento en 1, 2 y 3 dimensiones.</p> <p>II. Dinámica de Cuerpos Rígidos</p> <p>III. Dinámica de Hamilton y Lagrange</p> <p>IV. Electroestática y Magnetostática</p> <p>V. Electrodinámica y ondas electromagnéticas</p> <p>VI. Dinámica relativista</p>	<p><u>Estrategias:</u> Aprendizaje interactivo (exposición del profesor, ejercicios resueltos por el estudiante). Investigación de tópicos Demostraciones formales de problemas matemáticos. Exposiciones de temas extras, teóricos y experimentales, por parte del estudiante. Resolución de ejercicios en corrillos. Discusión grupal de tópicos especiales. Demostraciones de fenómenos experimentales en laboratorio.</p> <p><u>Recursos:</u> pintarrones, proyectores, literatura citada (textos, artículos científicos), recursos de TI, software de simulación especializado (Mathematica, Matlab, Maple)</p> <p><u>Secuencias:</u> activación de aprendizajes previos, planteamiento del objetivo, introducción al tema y conceptos centrales, trabajo autónomo del estudiante, monitoreo docente, balance de actividades, objetivos de la siguiente sesión, retroalimentación.</p>	<p>Problemario (compendio de problemas resueltos analíticamente). Simulaciones de modelos de sistemas dinámicos clásicos con software especializado. Reportes de investigación en formato de texto científico.</p>
--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fowles, G., Cassiday, G. (2005). <i>Analytical Mechanics</i>. (7ª ed.). EUA. Cengage Learning. 2. Thornton, S., Marion, J. (2004). <i>Classical Dynamics</i>. (5ª ed.). EUA. Thomson. 3. Reitz, J y cols. (2009). <i>Foundations of Electromagnetic Theory</i> (4a ed). EUA. Pearson Addison-Wesley. 4. Griffiths, D. (2005). <i>Introduction to Electrodynamics</i>. (3ª ed.). EUA. Prentice Hall. 5. Goldstein, H. y cols. (2002). <i>Classical Mechanics</i> (3ª ed.). Addison Wesley, 2002 	<p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Examen escrito Informes escritos Problemarios Solución de problemas</p> <p>Conocimientos: 40% (aspectos teóricos) Habilidades: 45% (análisis, argumentación, redacción, uso de tecnología, comunicación, efectiva, resolución de ejercicios con aplicación metodológica) Valores y actitudes: 15% (colaboración, orden, lenguaje apropiado, respeto).</p> <p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>

<p>6. Jackson, John D. Classical Electrodynamics (3^a ed.). Wiley & Sons</p>	<p>Los informes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación. Se utiliza una rúbrica para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los problemarios: valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un ejercicio, debe contener el procedimiento y el resultado correcto. Se utiliza lista de cotejo para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Exposición: presentadas en orden lógico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar 2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas 3. Concluir. <p>Los trabajos extracurriculares: Toda actividad complementaria al curso se podrán llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.</p> <p>La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Examen intermedio: 30% ● Examen final: 40% ● Proyecto final: 30% <p>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</p> <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 8.0</p>
--	--

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Mecánica de Newton: Movimiento Rectilíneo	■	■	■													
II. Dinámica de Cuerpos Rígidos				■	■											
III. Dinámica de Hamilton y Lagrange.						■	■									
IV. Electrostática y Magnetostática								■	■	■						
V. Electrodinámica y ondas electromagnéticas											■	■	■			
VI. Dinámica relativista														■	■	■