



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Física

**ÁREA:** OPTATIVAS

**ASIGNATURA:** APLICACIONES DE MECÁNICA TEÓRICA

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** MAYO DE 2017



### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	<i>Licenciatura</i>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<i>Licenciatura en Física</i>
<b>Modalidad Académica:</b>	<i>Presencial</i>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<i>Aplicaciones de Mecánica Teórica</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Nivel formativo#</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>MECÁNICA TEÓRICA</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>OPTATIVAS</i>

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica</b> <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> <b>(16 horas = 1 crédito)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>5</b>

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	<i>Javier M. Hernández López</i>
<b>Fecha de diseño:</b>	<i>Mayo de 2017</i>
<b>Fecha de la última actualización:</b>	



Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>7 de Julio de 2017</i>
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El programa se creó en el marco de la actualización curricular BUAP 2016, con el fin de consolidar temas de los programas de Mecánica Teórica I y II del plan 2009 y que se encuentran contemplados en Mecánica Teórica.</i>

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>1 año</i>
Experiencia profesional:	<i>1 año</i>

**5. PROPÓSITO:**

*Mecánica Teórica es un curso superior de mecánica clásica, la cual es una herramienta indispensable para la formación del estudiante en la carrera de física. Se resaltan las formulaciones que son importantes en la física actual, analizando aplicaciones de los formalismos básicos.*

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

*Aplicar en la interpretación de los fenómenos naturales un razonamiento crítico y creativo, sustentado en el análisis y la síntesis a través del desarrollo de su capacidad hipotético-deductiva.*

*Preocuparse por desarrollar el hábito de superación continua en el orden científico, técnico y cultural.*

*Describir y explicar fenómenos naturales, procesos tecnológicos en término de conceptos, teorías y principios físicos generales.*

*Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia.*

*Conocer los principios generales y fundamentos de la Física.*



*Demostrar hábitos de trabajo sistemático, persistente, ordenado e innovador que toda actividad científica o docente requiere.*

*Construir una concepción científica del mundo, esto es, con una visión objetiva, racional y coherente, que le permita explicar los fenómenos físicos a partir de su unicidad y contrariedad.*

*Actuar de acuerdo a una ética profesional con la consecuente responsabilidad social, reconociendo a la ciencia como conocimiento histórico, cultural y social, que debe estar al servicio de la humanidad y del medio ambiente.*

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Contenido Temático</b>	<b>Referencias</b>
1. <i>Oscilaciones pequeñas</i> (4 semanas)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulación del problema.</li> <li>2. Ecuaciones de valores propios, ejes principales.</li> <li>3. Frecuencias de vibración libre, coordenadas normales.</li> <li>4. Vibraciones forzadas, fuerzas disipativas.</li> </ol>	<p>Herbert Goldstein, Charles P. Poole, John L. Safko-Classical Mechanics (3rd Edition)-Addison Wesley (2001).</p> <p>M. G. Calkin-Lagrangian and Hamiltonian Mechanics-World Scientific Publishing Co Pte Ltd (1999).</p> <p>Jorge V. José, Eugene J. Saletan-Classical Dynamics: a contemporary approach-Cambridge University Press (1998).</p>
2. <i>Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de sistemas continuos y campos</i> (6 semanas)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La transición de sistemas discretos a continuos.</li> <li>2. Formulación Lagrangiana de sistemas continuos.</li> <li>3. Teoremas de conservación.</li> <li>4. Formulación Hamiltoniana.</li> <li>5. Teorías de campo relativistas.</li> <li>6. Teorema de Noether.</li> </ol>	<p>Herbert Goldstein, Charles P. Poole, John L. Safko-Classical Mechanics (3rd Edition)-Addison Wesley (2001).</p> <p>M. G. Calkin-Lagrangian and Hamiltonian Mechanics-World Scientific Publishing Co Pte Ltd (1999).</p> <p>Jorge V. José, Eugene J. Saletan-Classical Dynamics: a contemporary approach-Cambridge University Press (1998).</p>
3. <i>Sistemas dinámicos complejos</i> (8 semanas)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas continuos unidimensionales</li> <li>2. Bifurcaciones en sistemas unidimensionales</li> <li>3. Sistemas lineales bidimensionales</li> <li>4. Ciclo límite</li> <li>5. Teoría general de bifurcaciones</li> <li>6. Ecuaciones de Lorenz</li> <li>7. Aplicaciones discretas unidimensionales</li> </ol>	<p>STROGATZ, STEVEN H.: Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering. Editorial Westview Press, 2014 (2a edición).</p>



## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lluvia o tormenta de ideas</i></li> <li>• <i>Técnica de debate</i></li> <li>• <i>Grupos de discusión</i></li> <li>• <i>Solución de Problemas</i></li> <li>• <i>Aprendizaje Basado en Problemas</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...</i></li> <li>• <i>Materiales audiovisuales:</i></li> <li>• <i>Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas</i></li> <li>• <i>Páginas Web, Weblog, tours virtuales, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line</i></li> </ul>

## 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	En este curso se analiza la mecánica de Newton desde un ángulo diferente y permite resolver problemas de la mecánica, ya conocidos por el estudiante, con técnicas diferentes, como son los teoremas de conservación, a través de lagrangianos. Lo que le permite al estudiante contar con elementos formales de la mecánica teórica, ya que en los cursos subsecuentes de la carrera, la mecánica teórica es la base para poder comprender la física moderna actual.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	La mecánica teórica es una disciplina fundamentalmente analítica, donde el estudiante, pone a prueba las habilidades adquiridas en los cursos de análisis matemático, álgebra lineal y ecuaciones diferenciales, siendo esta una de sus principales características. En la actualidad se ha desarrollado software que en gran medida permite realizar tanto cálculo analítico como numérico. Lo que propicia contar con herramientas de cómputo para visualizar mejor los temas que se analizan en este curso.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Promueve el pensamiento crítico ante descripciones formales de los sistemas físicos. Genera la necesidad de interpretar los resultados matemáticos de forma concreta en el análisis físico de un sistema.
Lengua Extranjera	Intensifica el uso y manejo solvente del inglés ya que la mayor parte de la literatura correspondiente se encuentra en dicho idioma.
Innovación y Talento Universitario	Fomenta la integración y conducción de equipos entre los propios estudiantes con base en una metodología tanto autoconocimiento como trabajo colaborativo.
Educación para la Investigación	Propicia habilidades de investigación que son parte integral de la asignatura, debido al énfasis que tiene la licenciatura y en particular debido al tipo de aplicaciones que el material de este curso puede tener en la física.



### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <i>Exámenes</i>	50
▪ <i>Trabajos de investigación</i>	30
▪ <i>Tareas</i>	10
▪ <i>Proyecto final</i>	10
Total	100%

### 11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE