



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: TEMAS SELECTOS DE LA MECÁNICA CLÁSICA I

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: MAYO DE 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Temas selectos de la Mecánica Clásica I</i>
Ubicación:	<i>Optativa</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Mecánica Teórica</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Temas Selectos de la Mecánica Clásica II, Física de Partículas I, II, III.</i>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente a través de clases teóricas, discusiones sobre temas de investigación en física fundamental y consulta de literatura especializada.</i> (16 horas = 1 crédito)	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>90</i>	<i>6</i>

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>J. Jesús Toscano Chávez, Héctor Novales Sánchez, Gilberto Tavares Velasco</i>
-----------------	--



Fecha de diseño:	<i>Mayo del 2017</i>
Fecha de la última actualización:	Mayo del 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Revisores:	<i>J. Jesús Toscano Chávez, Héctor Novales Sánchez, Gilberto Tavares Velasco</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El programa se diseñó en el marco de la revisión curricular del 2017.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>5 años</i>
Experiencia profesional:	<i>5 años</i>

5. PROPÓSITO:

Conocer las herramientas matemáticas básicas necesarias para establecer la noción de simetría y sus implicaciones en la física fundamental, a través de un enfoque avanzado de la mecánica clásica y su proyección a nivel de la teoría cuántica, con el fin de ofrecer al estudiante un perfil de egreso en el área de la física fundamental que le permita acceder a los estudios de posgrado con un alto nivel de formación y con información adecuada.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES

Tener un conocimiento claro sobre el papel que juega la noción de simetría en física fundamental y su uso en la formulación de modelos en la frontera del conocimiento de la naturaleza.



7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Elementos de teoría de grupos (2 semanas)	<p>1. Grupos finitos: representaciones y subgrupos</p> <p>2. Grupos de Lie: generadores, álgebra de Lie, la representación adjunta</p>	<p>1. Lie Algebras in Particle Physics, Howard Georgi, Frontiers in Physics (1999).</p> <p>2. Symmetries in fundamental physics, Kurt Sundermayer, Springer (2014).</p>
2. Elementos de geometría Riemanniana (4 semanas)	<p>1. Espacio y espacio dual: vectores y uno-formas</p> <p>2. Tensor métrico</p> <p>3. Bases de coordenadas</p> <p>4. Derivada covariante y conexión</p> <p>5. Curvatura: identidad de Bianchi, tensor de Ricci y tensor de Einstein.</p>	<p>1. Modern differential geometry for physicists, Chris J. Isham, World Scientific (2001)</p> <p>2. Lectures Notes on General Relativity, Sean M. Carroll, arXiv:gr-qc/9712019v1 (1997).</p> <p>3. General Relativity, Robert M. Wald, The University of Chicago Press (1984)</p>
3. Simetrías en Física Fundamental (3 semanas)	<p>1. Grupos ortogonales: álgebra de Lie, representaciones tensoriales y espinoriales.</p> <p>2. Grupos unitarios: álgebra de Lie y representaciones. Relación entre los grupos $SO(3)$ y $SU(2)$.</p> <p>3. Simetrías del espacio-tiempo plano: los postulados de la relatividad especial, el grupo de Lorentz, el grupo de las traslaciones, el grupo de</p>	<p>1. Symmetries in fundamental physics, Kurt Sundermayer, Springer (2014).</p> <p>2. Lie Algebras in Particle Physics, Howard Georgi, Frontiers in Physics (1999).</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	Poincaré y su álgebra e invariantes de Casimir.	
4. Mecánica Avanzada: Descripción clásica de los sistemas regulares (3 semanas)	1. Grados de libertad bosónicos: formulación lagrangiana, formulación hamiltoniana, paréntesis de Poisson, transformaciones canónicas, constantes de movimiento y grupos de simetría. 2. Grados de libertad fermiónicos: propiedades formales de cantidades anticonmutantes, formalismo canónico con variables fermiónicas, el paréntesis de Poisson generalizado.	1. Classical Mechanics, H. Goldstein, Addison-Wesley (1980), 2. Quantization of Gauge Systems, M. Henneaux and C. Teitelboim, Princeton University Press (1991).
5. Mecánica Avanzada: Descripción clásica de los sistemas singulares (4 semanas)	Formalismo de Dirac para los sistemas singulares: 1. Clasificación de las constricciones: constricciones de primera clase y constricciones de segunda clase. 2. Constricciones de primera clase e invariancia de norma: historias y órbitas. Las constricciones de primera clase como los generadores de las transformaciones de norma.	1. Constrained Dynamics, Kurt Sundermayer, Springer (1982).

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Exposición, demostración y debate Estado del arte Solución de problemas Aprendizaje basado en proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta de páginas Web, Weblog



9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Desarrollar hábitos de trabajo que permitan la interacción con sus compañeros de clase, así como valorar el trabajo en grupo.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Desarrollar el hábito de búsqueda de información en sitios especializados de la red, siempre con espíritu crítico y aprovechándose del beneficio que proporciona la diversidad de opiniones.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Usar el razonamiento lógico y expresar los conceptos físicos con claridad, tanto en forma oral como escrita.
Lengua Extranjera	Práctica constante de lectura en idioma inglés
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	30
▪ <u>Participación en clase</u>	10
▪ <u>Tareas</u>	40
▪ <u>Proyectos</u>	20
Total	100%
	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

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

