

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA

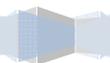
AREA: PARTÍCULAS, CAMPOS Y RELATIVIDAD GENERAL

ASIGNATURA: RELATIVIDAD GENERAL

CÓDIGO: FISM-619

CRÉDITOS: 6

FECHA: 30 DE NOVIEMBRE DE 2011



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>LICENCIATURA</u>
Nombre del Plan de Estudios:	<u>LICENCIATURA EN FÍSICA</u>
Modalidad Académica:	<u>Presencial</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>RELATIVIDAD GENERAL</u>
Ubicación:	<u>Formativo</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>Mecánica Teórica II, Mecánica Cuántica I</u>
Asignaturas Consecuentes:	
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: <u>Ecuaciones Diferenciales. Formalismo Hamiltoniano. Variable Compleja. Probabilidad. Polinomios Especiales.</u></p> <p>Habilidades: <u>Plantear y resolver problemas. Manejo básico de la computadora.</u></p> <p>Actitudes: <u>Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin.</u></p> <p>Valores: <u>El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad y honestidad.</u></p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <u>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</u> (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

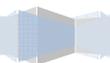
Autores:	<u>Academia de Física</u>
Fecha de diseño:	<u>Marzo de 2001</u>
Fecha de la última actualización:	<u>30 de noviembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>7 de diciembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>6 de diciembre de 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>8 de diciembre de 2011</u>
Revisores:	<u>Javier M. Hernández López</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Se revisaron las metodologías y tiempos en el espíritu del Modelo Minerva. El temario fue revisado tanto en contenido como en extensión. Se actualizaron los contenidos.</u>

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

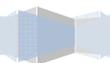
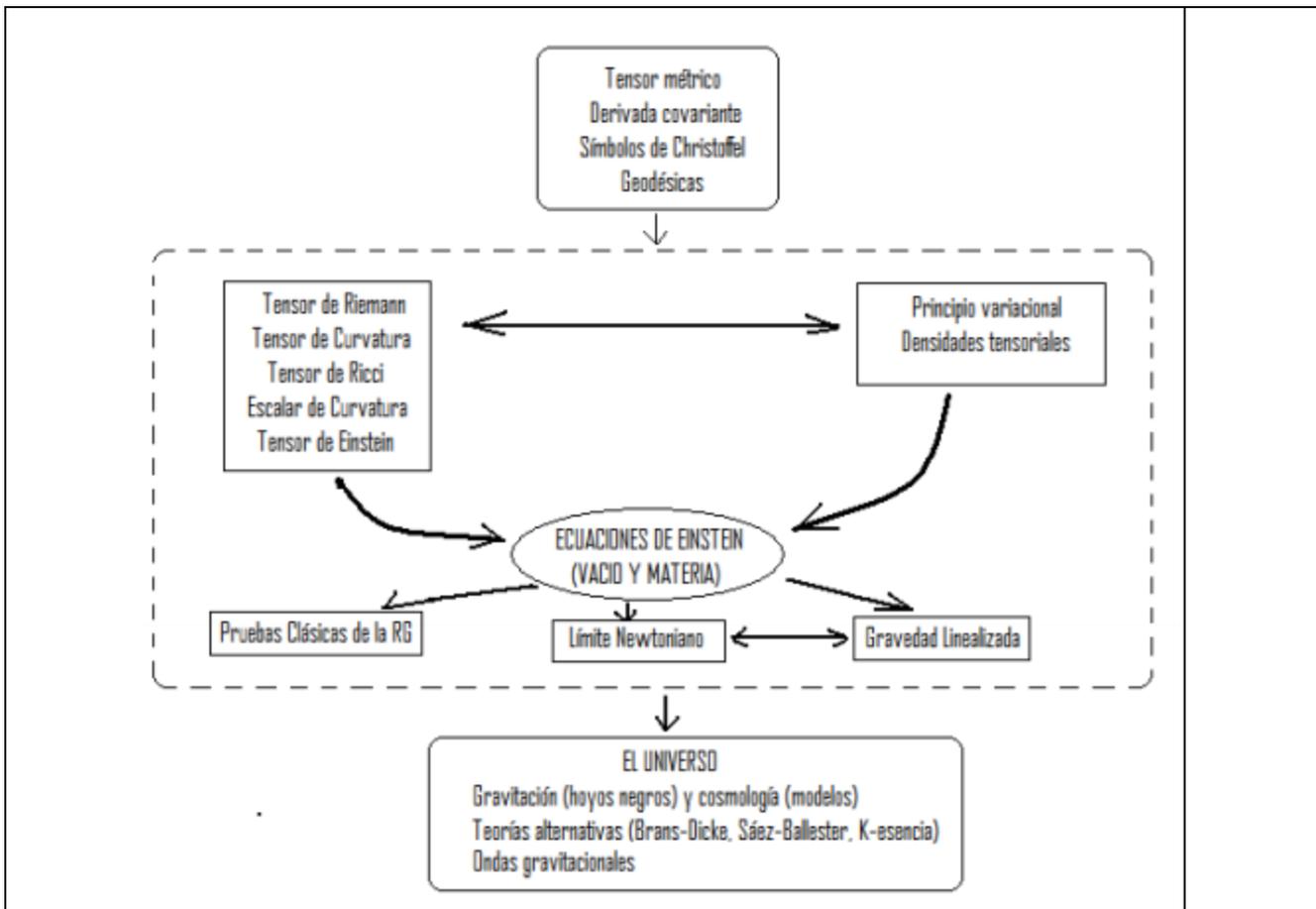
Disciplina profesional:	<u>Física</u>
Nivel académico:	<u>Doctor en Ciencias</u>
Experiencia docente:	<u>2 años</u>
Experiencia profesional:	<u>2 años</u>

5. OBJETIVOS:

- 5.1 **General:** Introducir los conceptos básicos, conocimientos y habilidades necesarias para que los alumnos manejen el formalismo y efectos físicos de la Relatividad General.

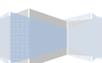


6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

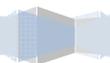


7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
I. La Relatividad Especial	Reconocer, explicar las bases del formalismo de la relatividad especial.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antecedentes históricos 2. Los postulados de la relatividad especial 3. Transformaciones de Lorentz 4. Cuadriectores 5. Efecto Doppler y aberración de la luz 6. Mecánica Relativista 7. Las leyes de la electrodinámica, leyes de conservación 8. Hidrodinámica relativista 	<p>J. D. Jackson, <i>Classical Electrodynamics</i>, (New York: Wiley, 1998), 3a. ed.</p> <p>L.D. Landau y E.M. Lifshitz, <i>The Classical Theory of Fields</i>, (Pergamon Press, 1998).</p> <p>B. Schutz, <i>A First Course in General Relativity</i>, (Cambridge Univ. Press, 2009), 2a. ed.</p>	.
II. El Formalismo Tensorial	Demostrar un manejo solvente del formalismo tensorial.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordenadas curvilíneas 2. Tétrada, métrica 3. Derivada covariante 4. Curvatura 5. Reparametrización 6. Acción de Einstein 	<p>L. P. Hughston y K. P. Tod, <i>An Introduction to General Relativity</i>, (Cambridge University Press, 1991), 2a ed.</p> <p>, W. Rindler, <i>Essential Relativity</i>, (Springer Verlag, 1997), 2a. ed.</p> <p>H. Stephani et.al., <i>General Relativity</i>, (Cambridge University Press, 1990), 2a ed.</p>	
III. El formalismo de Einstein y aplicaciones	Reconocer y manejar el formalismo de	<ol style="list-style-type: none"> 1. El principio de equivalencia 2. Representación del campo 	<p>L. P. Hughston y K. P. Tod, <i>An Introduction to General Relativity</i>, (Cambridge University</p>	

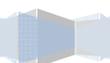


Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	relatividad general.	gravitacional en la teoría de Einstein 3. El límite Newtoniano 4. Las ecuaciones de campo de Einstein 5. La solución de Schwarzschild 6. Precesión del perihelio 7. Desviación de los rayos de luz 8. Corrimiento al rojo gravitacional 9. Agujeros negros estáticos 10. Cosmología: métricas de Friedmann-Robertson-Walker	Press, 1991), 2a ed. , W. Rindler, <i>Essential Relativity</i> , (Springer Verlag, 1997), 2a. ed. H. Stephani et.al., <i>General Relativity</i> , (Cambridge University Press, 1990), 2a ed. S. Weinberg, <i>Cosmology</i> , Oxford University Press, 2008), 3a ed.	



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
I. La Relatividad Especial II. El Formalismo Tensorial III. El formalismo de Einstein y aplicaciones	<p><i>Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos.</i></p>	<p><i>Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos. Aplicar lenguajes de programación para la obtención de resultados, así como en la presentación, escritura y análisis de los mismos. Será competente en el uso de algunos sistemas computacionales para el cálculo y la simulación numérica de procesos físicos específicos.</i></p>	<p><i>Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos. Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y del medio ambiente. Demostrar disposición para colaborar en la formación de científicos.</i></p>



9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El respeto a las ideas y a las personas es una norma sumamente apreciada en el ámbito de una asignatura que tiene como miras el desarrollo de las habilidades de investigación, como lo es esta. Asimismo el análisis, la reflexión y el juicio crítico son habilidades indispensables para un futuro investigador.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El éxito en la física actual depende en gran medida del manejo de las habilidades provistas por este eje. De hecho una parte del curso se relaciona con la aplicación de este tipo de habilidades en problemas específicos del área.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Las habilidades generadas por este eje le proporcionan a los estudiantes bases esenciales en la formación de investigadores independientes.
Lengua Extranjera	El uso y manejo solvente del inglés es necesario debido a que la mayor parte de la literatura correspondiente se encuentra en dicho idioma.
Innovación y Talento Universitario	El integrar y conducir equipos de alto desempeño con base en una metodología de autoconocimiento y trabajo colaborativo son parte del trabajo de investigación en la física, habilidades necesarias y que se promueven en este curso.
Educación para la Investigación	Siendo esta materia de tipo optativo, las habilidades de investigación son parte integral de la asignatura.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p><i>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que representen las bases de las estructuras de la Relatividad General, tanto teórica como experimentalmente.</i></p> <p><i>El estudiante realizará problemas de la física que involucren los conceptos y aplicaciones básicas involucrados en la Relatividad General.</i></p> <p><i>Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabjará con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.</i></p> <p><i>El estudiante presentará, en clase y por escrito, sus ideas acerca de los conceptos básicos de las estructuras básicas de los experimentos que dieron origen y confirmaron a la Relatividad General y llegará a un acuerdo con sus pares.</i></p> <p><i>El estudiante desarrollará programas para la resolución de problemas físicos.</i></p>	<p><i>Materiales:</i> <i>El estudiante usará materiales en línea para desarrollar los conceptos estudiados en el curso.</i></p> <p><i>Usará latex para escribir su reporte de investigación.</i></p> <p><i>Revisará y utilizará la información de las diversas páginas web mencionadas en el programa como apoyo y reforzamiento de su aprendizaje.</i></p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exámenes 	30
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas 	20
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposiciones 	20
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajos de investigación y/o de intervención 	30
Total	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 7
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE
Presentar al menos el 80% de los ejercicios y programas de tarea.

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

