

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

PLAN DE ESTUDIOS (PE): *LICENCIATURA EN FÍSICA*

ÁREA: *OPTATIVAS*

ASIGNATURA: *RELATIVIDAD GENERAL*

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: *31 de mayo de 2017*

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Física
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Relatividad General
Ubicación:	Nivel formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Física Contemporánea, Electrodinámica, Mecánica Teórica, Espacios Vectoriales
Asignaturas Consecuentes:	Tópicos de Relatividad General

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 como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Academia de Física
Fecha de diseño:	1995
Fecha de la última actualización:	31 de mayo de 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	7 de Julio de 2017
Revisores:	Bogar Díaz Jiménez, Cupatitzio Ramírez Romero, Irais Rubalcava Garcia, Gilberto Silva Ortigoza, Gerardo F. Torres del Castillo y Mercedes Paulina Velázquez Quesada
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	El temario fue revisado tanto en contenido como en extensión. Se actualizaron los contenidos.

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

Disciplina profesional:	Física
Nivel académico:	Doctorado
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

5. PROPÓSITO: En este curso los alumnos conocen conceptos y desarrollos básicos de la Relatividad General.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- Dominio de los conceptos fundamentales de la Relatividad General reconociendo las diferentes propiedades de sus soluciones.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

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

Unidad	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía
I. La Relatividad Especial	1.1 Antecedentes históricos 1.2 Los postulados de la relatividad especial 1.3 Transformaciones de Lorentz 1.4 Cuadriectores 1.5 Efecto Doppler y aberración de la luz 1.6 Mecánica Relativista 1.7 Las leyes de la electrodinámica, leyes de conservación 1.8 Hidrodinámica relativista	<p>J. D. Jackson, <i>Classical Electrodynamics</i>, New York: Wiley,, 3a. ed. (1998)</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, 2a. ed. (2009),</p> <p>J. S. Hartle. Gravity. An introduction to Einstein's General Relativity. Addison Wesley (2003)</p> <p>C. W. Misner, K. S. Thorne and J. A. Wheeler, <i>Gravitation</i> (1973)</p> <p>Stephani, Kramer, MacCallum, Hoenselaers, Herlt, <i>Exact Solutions to Einstein's Field Equations</i>, Cambridge; Second edition (2009)</p>
II. El Formalismo Tensorial	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, 2a ed. (1991)</p> <p>W. Rindler, <i>Essential Relativity</i>, Springer Verlag, 2a. ed. (1997)</p> <p>H. Stephani et.al., <i>General Relativity</i>, Cambridge University Press, 2a ed. (1990)</p> <p>Robert M. Wald, <i>General Relativity</i>, the university of Chicago press (1984)</p>

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

<p>III. El formalismo de Einstein y aplicaciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El principio de equivalencia 2. Representación del campo 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 	<p>L. P. Hughston y K. P. Tod, <i>An Introduction to General Relativity</i>, Cambridge University Press, 2a ed. (1991)</p> <p>W. Rindler, <i>Essential Relativity</i>, Springer Verlag, 2a. ed. (1997)</p> <p>H. Stephani et.al., <i>General Relativity</i>, Cambridge University Press, 2a ed. (1990)</p> <p>Robert M. Wald, <i>General Relativity</i>, the university of Chicago press (1984)</p> <p>E. Poisson, <i>A Relativist's Toolkit, The Mathematics of Black Hole Mechanics</i>, Cambridge (2004)</p> <p>S. Chandrasekhar, <i>The Mathematical Theory of Black Holes</i>, A Clarendon Press Publication (1983)</p>
--	---	--

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lluvia o tormenta de ideas</u> • <u>Grupos de discusión</u> • <u>Solución de Problemas</u> • <u>Aprendizaje Basado en Problemas</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...</u> • <u>Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías</u> • <u>Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas</u>

9. EJES TRANSVERSALES

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

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Promueve la reflexión, el análisis, la toma de decisiones, la combinación de conocimientos su interpretación y síntesis.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Fomenta la búsqueda de materiales de investigación recientes en internet.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Motiva al estudio de nuevos problemas, o formas alternativas de abordar los ya conocidos.
Lengua Extranjera	Promueve la lectura en inglés al tener toda su bibliografía en dicho idioma.
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Estimula la indagación y el diálogo para lograr mejor comprensión de los conceptos matemáticos y su interpretación física.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes • Tareas • Trabajos de Investigación 	<p style="text-align: center;">70 10 20</p>
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

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