

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: *TÓPICOS DE 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:	Tópicos de Relatividad General
Ubicación:	Nivel formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Relatividad General
Asignaturas Consecuentes:	

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)	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>90</u>	<u>6</u>

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

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Bogar Díaz Jiménez, Cupatitzio Ramírez Romero, Irais Rubalcava Garcia, Gilberto Silva Ortigoza, Gerardo F. Torres del Castillo y Mercedes Paulina Velázquez Quesada
Fecha de diseño:	31 de mayo de 2017
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	7 de Julio de 2017
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	El programa se diseñó en el marco de la revisión curricular 2016

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 específicos de la Relatividad General.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

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

- Dominio de los conceptos fundamentales de la Relatividad General reconociendo las diferentes propiedades de sus soluciones.
- Conocimiento básico de sus aplicaciones en áreas como cosmología, lentes gravitacionales, modelos de Bianchi e inflación.
- Capacidad de reconocer las diversas formulaciones Lagrangianas y Hamiltonianas de la Relatividad General así como otras formulaciones para Gravedad.
- Conocimiento de nuevos desarrollos de la Relatividad General y campos afines.

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. Introducción	1.1 Revisión de conceptos de Relatividad General 1.2 Soluciones a la Teoría de la Relatividad General	J. S. Hartle. Gravity. An introduction to Einstein's General Relativity. Addison Wesley (2003) C. W. Misner, K. S. Thorne and J. A. Wheeler, Gravitation (1973) Stephani, Kramer, MacCallum, Hoenselaers, Herlt, Exact Solutions to Einstein's Field Equations, Cambridge; Second edition (2009)
II. Soluciones de Agujeros Negros	2.1 Solución de Schwarzschild 2.2 Solución de Reissner-Nordström 2.3 Solución de Kerr 2.4 Propiedades generales de los agujeros negros	E. Poisson, A Relativist's Toolkit, The Mathematics of Black Hole Mechanics, Cambridge (2004) S. Chandrasekhar, The Mathematical Theory of Black Holes, A Clarendon Press Publication (1983) Robert M. Wald, General Relativity, the University of Chicago Press (1984)
III. Aplicaciones de la Relatividad General	3.1 Lentes gravitacionales 3.2 Ondas gravitacionales	P. Schneider, J. Ehlers, and E.E. Falco, Gravitational Lenses, Springer (2011)
IV. Cosmología	4.1 Cosmología FLRW 4.2 Modelos de Bianchi 4.3 Inflación 4.4 Formación de la Estructura del Universo	G.F.R. Ellis, R. Maartens, M. MacCallum: Relativistic Cosmology, Cambridge Univ. Press (2012) A. Liddle, An Introduction to Modern Cosmology, Wiley; Third edition (2015)
V. Diferentes formulaciones de la Relatividad General	5.1 Teorías modificadas	C. Kiefer. Quantum Gravity: Third Edition. Oxford (2012) Artículos de investigación

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

VI. Formulación Lagrangiana	6.1 Formulaciones Lagrangianas de la Relatividad General	E. Poisson, A Relativist's Toolkit, The Mathematics of Black Hole Mechanics, Cambridge (2004) Robert M. Wald, General Relativity, the university of Chicago press (1984) Artículos de investigación
VI. Formulación Hamiltoniana	7.1 Formulaciones Hamiltonianas de Relatividad General	E. Poisson, A Relativist's Toolkit, The Mathematics of Black Hole Mechanics, Cambridge (2004) Robert M. Wald, General Relativity, the university of Chicago press (1984) M Blagojevic , Gravitation and Gauge Symmetries, IoP (2001)
VIII. Teorías relacionadas	Gravedad Cuántica Dimensiones extra Teorías de cuerdas y branas Supergravedad Cosmología cuántica	C. Kiefer. Quantum Gravity: Third Edition. Oxford (2012) C. Rovelli, Quantum Gravity, Cambridge, U.K.: Cambridge University press (2004)

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>70</p> <p>10</p> <p>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