



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: FÍSICA DE PARTÍCULAS I

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: JULIO DEL 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>Física de Partículas I</i>
Ubicación:	<i>Nivel formativo #</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Mecánica Teórica, Mecánica Cuántica, Electrodinámica</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Física de Partículas II</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>Academia de Física</i>
Fecha de diseño:	<i>Marzo del 2001</i>
Fecha de la última actualización:	<i>Junio del 2017</i>



Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<u>7 de Julio de 2017</u>
Revisores:	<u>Gilberto Tavares Velasco, J. Jesús Toscano Chávez, Héctor Novales Sánchez</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>El programa se adecuó al marco de la revisión curricular del año 2016.</u>

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

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

5. PROPÓSITO:

Este curso tiene como objetivo proveer al estudiante con los conocimientos fundamentales acerca de las propiedades de los componentes fundamentales de la materia (partículas elementales) y de las fuerzas que actúan sobre éstos (interacciones) para producir los fenómenos que ocurren en el universo que conocemos. Se presentará una introducción de las propiedades de las partículas elementales, sus modos de producción y los métodos de detección. Finalmente se presentará una introducción al formalismo matemático que describe las interacciones entre las partículas (modelo estándar de las interacciones electrodébil y fuerte) con particular énfasis en los métodos de cálculo que permiten efectuar predicciones teóricas.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES

Conocimientos de Mecánica clásica de Lagrange, Electrodinámica y Mecánica Cuántica para aprender los fundamentos del llamado modelo estándar de las interacciones electrodébil y fuerte.



7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Conceptos fundamentales (1 semanas)	1. Definición de partícula elemental 2. Fuerzas fundamentales 3. Materia e intermediarios de las fuerzas 4. Unidades naturales	1. Introduction to elementary particle physics, Alessandro Bettini, Cambridge University Press, 2008. 2. Introduction to elementary particles, David Griffiths, John Wiley and sons, 2008.
2. Breve historia de la física de partículas (2 semanas)	1. Era clásica: electrón, protón, neutrón 2. El fotón 3. Los mesones y el descubrimiento del muón 4. Las antipartículas 5. El neutrino 6. Partículas extrañas 7. El modelo de los quarks 8. El modelo estándar y el descubrimiento de los bosones W y Z	1. Introduction to elementary particle physics, Alessandro Bettini, Cambridge University Press, 2008. 2. Introduction to elementary particles, David Griffiths, John Wiley and Sons, 2008.
3. Elementos de mecánica cuántica relativista (2 semanas)	1. Cinemática relativista 2. Colisiones y decaimientos 3. Ecuación de Klein-Gordon 4. Ecuación de Dirac	1. Introduction to elementary particle physics, Alessandro Bettini, Cambridge University Press, 2008. 2. Introduction to elementary particles, David Griffiths, John Wiley and sons, 2008. 3. Quarks and leptons: an introductory course in modern particle physics, Francis Halzen y Alan D. Martin, John Wiley and Sons, 1984.
4. Simetrías (1 semana)	1. Simetrías, grupos y leyes de conservación 2. Espín y momento angular orbital 3. Simetrías de sabor	1. Introduction to elementary particle physics, Alessandro



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	4. Simetrías discretas <ul style="list-style-type: none"> • Paridad • Conjugación de carga • Inversión temporal 5. Violación de CP 6. Teorema CPT	Bettini, Cambridge University Press, 2008. 2. Introduction to elementary particles, David Griffiths, John Wiley and sons, 2008. 3. Quarks and leptons: an introductory course in modern particle physics, Francis Halzen y Alan D. Martin, John Wiley and Sons, 1984.
5. Electrodinámica Cuántica (5 semanas)	1. Marco teórico 2. Invarianza de norma 1. Amplitudes de transición 2. Método de diagramas de Feynman 3. Procesos de decaimiento <ul style="list-style-type: none"> • Anchura de decaimientos a dos y tres cuerpos • Fracción de decaimiento 4. Procesos de dispersión <ul style="list-style-type: none"> • Variables de Mandelstam • Sección eficaz 3. Procesos elementales en Electrodinámica Cuántica. <ul style="list-style-type: none"> • Dispersión de Bhabha. • Dispersión de Moller • Dispersión de Compton 	1. Introduction to elementary particle physics, Alessandro Bettini, Cambridge University Press, 2008. 2. Introduction to elementary particles, David Griffiths, John Wiley and sons, 2008. 3. An introduction to the Standard Model of Particle Physics, W. N. Cottingham y D. A. Greenwood, Cambridge University Press, 2007.
6. Introducción al modelo estándar de las interacciones electrodébil y fuerte. (5 semanas)	1. Grupo de norma 2. Rompimiento espontáneo de la simetría 3. Densidad lagrangiana del modelo estándar 4. Evidencias experimentales 5. Problemática y perspectivas	1. An introduction to the Standard Model of Particle Physics, W. N. Cottingham y D. A. Greenwood, Cambridge University Press, 2007. 2. The standard model: A Primer, Cliff. P. Burgess y Guy D. Moore, Cambridge University Press, 2007.



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. 	Uso de herramienta de software especializada (Mathematica, FeynCalc)

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Elaboración de proyectos que involucren la interacción y colaboración entre compañeros, con el fin de valorar el trabajo en equipo y de adquirir hábitos para el desarrollo de éste.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Uso de grandes bases de datos de la literatura científica para la recopilación de información con el objetivo de resolver problemas prácticos, siempre con espíritu crítico y aprovechándose del beneficio que proporciona la diversidad de opiniones.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Uso del razonamiento lógico para la implementación de conceptos teóricos en el cálculo de cantidades físicas
Lengua Extranjera	Consulta cotidiana de referencias en el idioma inglés
Innovación y Talento Universitario	Todas las actividades de esta asignatura van encaminadas al desarrollo de habilidades para realizar investigación científica, así que, inherentemente, éstas se dirigen a la innovación y al talento universitario
Educación para la Investigación	Todas las actividades de esta asignatura van encaminadas al desarrollo de habilidades para realizar investigación científica

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	<u>50</u>
▪ <u>Participación en clase</u>	<u>10</u>
▪ <u>Tareas</u>	<u>20</u>
▪ <u>Proyectos</u>	<u>20</u>
Total	100%
	<u>100</u>

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

