

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA

AREA: PARTÍCULAS, CAMPOS Y RELATIVIDAD GENERAL

ASIGNATURA: FÍSICA DE PARTÍCULAS I

CÓDIGO: FISM-614

CRÉDITOS: 6

FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2011



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>Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Física Contemporánea, Mecánica Cuántica II</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Física de Partículas II</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: <i>Formalismo Hamiltoniano de sistemas continuos. Relatividad Especial. Formalismo de Schrodinger y de Heisenberg.</i></p> <p>Habilidades: <i>Plantear y resolver problemas. Manejo básico de la computadora.</i></p> <p>Actitudes: <i>Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin.</i></p> <p>Valores: <i>El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad y honestidad.</i></p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	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)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Academia de Física</i>
Fecha de diseño:	<i>Marzo de 2001</i>
Fecha de la última actualización:	<i>15 de noviembre de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>7 de diciembre de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	<i>Javier M. Hernández López, J. L. Díaz Cruz</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>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, privilegiando la formación investigativa, la generación de habilidades del pensamiento, una disciplina de trabajo de los estudiantes, así como una actitud de respeto y colaboración entre ellos.</i>

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

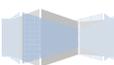
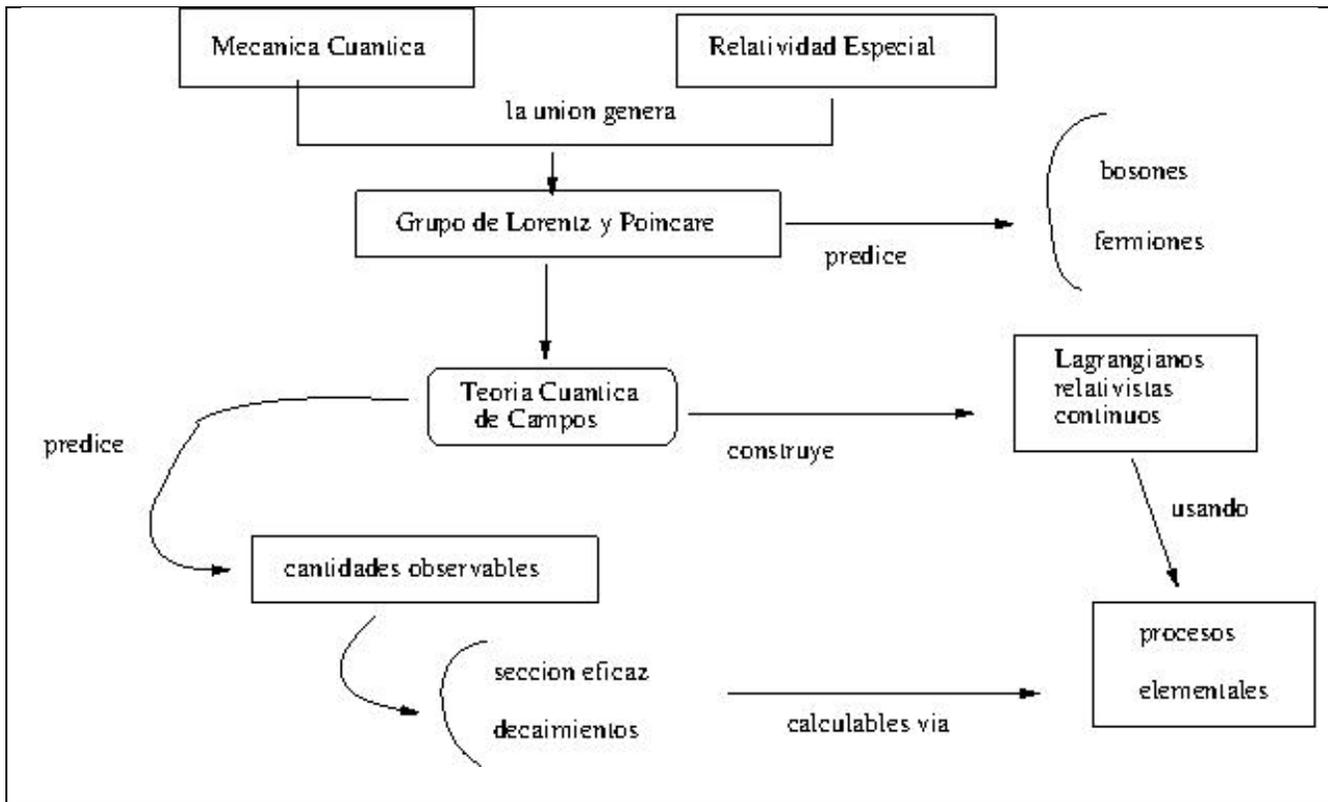
Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Doctor en Ciencias</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>2 años</i>

5. OBJETIVOS:

- 5.1 **General:** El alumno revisará las bases de la física de partículas, misma que le podrá servir de base para el desarrollo de un trabajo de tesis de licenciatura en el área. Desarrollará los fundamentos que unifican a la mecánica cuántica y la relatividad especial, desde un punto de vista fenomenológico.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementar
I. Partículas y fuerzas elementales	Entender y estudiar la necesidad de una descripción relativista de las partículas elementales	1. ¿Por qué campos cuánticos? 2. Notación, unidades y convenciones	An Invitation to Quantum Field Theory M.E. Peskin y D.V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", (Addison-Wesley, 1995).	
II. Lagrangianos relativistas	Revisar la construcción de un lagrangiano relativista	1. Revisión del formalismo Lagrangiano y Hamiltoniano de campos clásicos 2. Construcción de lagrangianos relativistas	C.M. Becchi y C. Ridolfi, "An introduction to relativistic processes and the standard model of electroweak interactions", (Springer-Verlag, 2006), Cap. 1 M.E. Peskin y D.V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", (Addison-	Herbert Goldstein, <i>Classical Mechanics</i> , (Addison Wesley, 2003), 3a ed.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementar
			Wesley, 1995).	
III. Grupo de Lorentz	Estudiar y desarrollar el grupo de Lorentz como base para la clasificación de partículas relativistas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grupos de Lie 2. Grupo de Lorentz 3. Representaciones del grupo de Lorentz 4. Grupo de Poincaré 5. Campo electromagnético 	<p>L. Álvarez-Gaumé y M.A. Vázquez, "An invitation to Quantum Field Theory", (Springer-Verlag, 2012), Cap. 3</p> <p>M.E. Peskin y D.V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", (Addison-Wesley, 1995).</p>	<p>O. Cakir, 13 Febrero, 2008, <i>Relativistic Kinematics, LHC Club</i>, http://hep.fcfm.buap.mx/cursos/2010/LHCC/O.Cakir-relativisticKinematics.pdf</p>
IV. Ecuación de Dirac	Desarrollar la ecuación de Dirac y sus consecuencias dinámicas. Construirá el lagrangiano de Electrodinámica Cuántica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuación de Weyl 2. Ecuación de Dirac 3. Propiedades C,P y T 4. El lagrangiano de Electrodinámica Cuántica. 	<p>M.E. Peskin y D.V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", (Addison-Wesley, 1995).</p>	<p>O. Cakir, 13 Febrero, 2008, <i>Relativistic Kinematics, LHC Club</i>, http://hep.fcfm.buap.mx/cursos/2010/LHCC/O.Cakir-relativisticKinematics.pdf</p>
V. QED. Procesos elementales	Usando el lagrangiano de Electrodinámica Cuántica, el alumno evaluará la	<ol style="list-style-type: none"> 1. La matriz S 2. La teoría de perturbaciones 3. Diagramas de Feynman. Reglas de Feynman 4. Observables 5. Secciones eficaces y 	<p>L. Álvarez-Gaumé y M.A. Vázquez, "An invitation to Quantum Field Theory", (Springer-Verlag, 2012), Cap. 6</p> <p>M.E. Peskin y D.V. Schroeder, "An</p>	

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementar
	amplitud y sección eficaz de procesos elementales	anchuras de decaimiento 6. Procesos elementales de Electrodinámica Cuántica	<i>Introduction to Quantum Field Theory</i> , (Addison-Wesley, 1995).	
VI. Interacciones débiles de quarks y leptones	Usando el lagrangiano del Modelo Estándar, el alumno evaluará la amplitud y sección eficaz de procesos electrodébiles de quarks y leptones.	1. El lagrangiano electrodébil del Modelo Estándar 2. Procesos electrodébiles con quarks y leptones 3. Comparaciones con los experimentos	C.M. Becchi y C. Ridolfi, "An introduction to relativistic processes and the standard model of electroweak interactions", (Springer-Verlag, 2006), Cap. 11 M.E. Peskin y D.V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", (Addison-Wesley, 1995).	



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
I. Partículas y fuerzas elementales II. Lagrangianos relativistas III. El grupo de Lorentz IV. La ecuación de Dirac V. QED. Procesos elementales VI. Interacciones débiles de quarks y leptones	Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos.	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.	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.



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>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que representen las bases de las estructuras de la cuantización canónica, tanto teórica como experimentalmente, así como sus aplicaciones elementales a la física de partículas.</p> <p>El estudiante realizará problemas de la física que involucren los conceptos y aplicaciones básicas involucrados en la física de partículas.</p> <p>Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabajará con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.</p> <p>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 física de partículas y llegará a un acuerdo con sus pares.</p> <p>El estudiante desarrollará programas para la resolución de problemas físicos.</p>	<p>Materiales: El estudiante usará materiales en línea para desarrollar los conceptos estudiados en el curso.</p> <p>Usará latex para escribir su reporte de investigación.</p> <p>Revisará y utilizará la información de las diversas páginas web mencionadas en el programa como apoyo y reforzamiento de su aprendizaje.</p>



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Participación en clase	20
▪ Tareas	20
▪ Exposiciones	20
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	20
▪ Proyecto final	20
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. Presentar el proyecto final.

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

