

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Mecánica Cuántica Relativista</b>	Clave:	<b>NELI05045</b>
-------------------------------------	--------------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	06/05/2004	Elaboró:	Gerardo Moreno López
Fecha de actualización:	27/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	<b>5</b>
Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria		Formativa	X	Metodológica	Área del conocimiento:	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	Área de Profundización	X Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio	Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa	Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Es conveniente cursarla una vez que se han aprobado las unidades de aprendizaje de Mecánica Clásica y Mecánica Cuántica

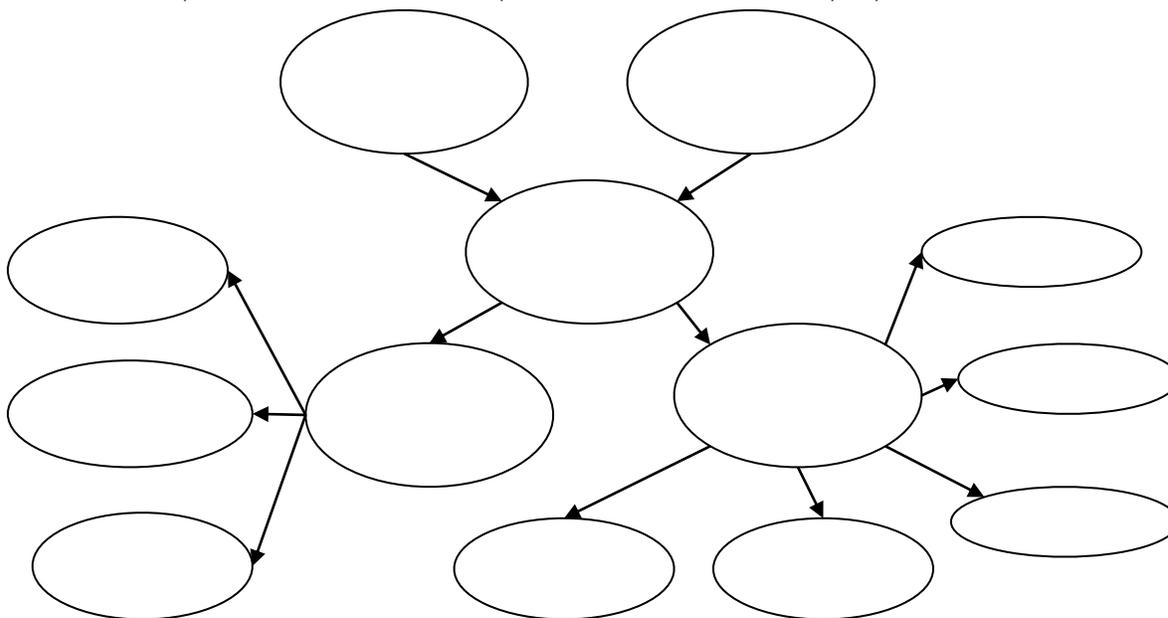
Perfil del Docente:
Profesor de los departamentos de Física o Ingeniería Física de la DCI, o externos con estudios de posgrado en Física.

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:

C1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto en la Física Clásica como en la Física Moderna.  
 C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.  
 M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.  
 M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.  
 M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.  
 M12. Estimar el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.  
 LS19. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

Contextualización en el plan de estudios:

La Mecánica Cuántica Relativista une dos de las áreas más importantes de la Física que se generaron en el siglo pasado: La Teoría de la Relatividad Especial y la Mecánica Cuántica. En este curso solo se contempla el estudio de las ecuaciones relativistas para partículas de espín cero y  $\frac{1}{2}$ . Primeramente se discuten las propiedades de la ecuación de Klein-Gordon, para luego determinar sus soluciones para potenciales sencillos que sientan las bases de las aplicaciones prácticas como son los átomos piónicos y el potencial efectivo de la interacción fuerte entre núcleos y piones. Se continúa con el estudio de la ecuación de Dirac, enfatizando sus propiedades de covariancia mediante el cálculo de las soluciones de partícula libre y su comparación con la transformación de Lorentz de su solución en reposo. Se describe también el movimiento de las partículas de Dirac en campos externos, la teoría de hoyos y el neutrino sin masa.



Para facilitar la comprensión de esta materia es conveniente cursarla una vez que se han aprobado las materias de Mecánica Clásica y Mecánica Cuántica. El curso de Mecánica Cuántica Relativista constituye una excelente introducción a la Teoría Cuántica de Campos.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

Adquirir las nociones básicas de la Mecánica Cuántica Relativista para la descripción de los procesos fundamentales que involucran a las partículas y sus interacciones.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:
La ecuación de Klein-Gordon La ecuación de Dirac

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
Los estudiantes realizarán actividades enfatizadas en la búsqueda y síntesis de información y ejercicios prácticos. Se pretende lograr una participación activa y responsable del estudiante en su proceso enseñanza-aprendizaje. Se recomienda además: Elaborar una bitácora que describa las actividades en clase, Elaborar un cuaderno de tareas. Exponer al grupo las soluciones obtenidas a problemas propuestos	Se utilizarán los siguientes medios o recursos: Material impreso (Guías, Textos indicados en la bibliografía). Pizarrón Transparencias Multimedia Paquetes de computación. Recursos didácticos: Cañón, Lapa top, Proyector de acetatos, Pintarrón. Materiales didácticos: Hojas blancas, Papel bond, Acetatos, Plumones para acetatos y para pintarrón.

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
Tareas Examen Bitácora	EVALUACIÓN: Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos: Diagnóstica: Al inicio del curso para determinar el nivel promedio de la clase y subsanar posibles fallas. Formativa: Mediante la participación en clase, en la realización de tareas grupales y la participación grupal en laboratorio. Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, entrega de bitácora, autoevaluación, co-evaluación. El ejercicio de autoevaluación y coevaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno. PONDERACIÓN (SUGERIDA): Entrega de cuaderno de problemas                      30% Elaboración de prácticas de laboratorio              30% Participación individual                                      40% Calificación final de la materia                            100% En la participación individual se consideran los exámenes y la dinámica en clase.

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:

<p>BASICA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Walter Greiner, Relativistic Quantum Mechanics - Wave Equations, 3rd Edition Springer-Verlag, 2000</li></ul> <p>COMPLEMENTARIA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bjorken J.D. and Drell S.D., Relativistic Quantum Mechanics, McGraw Hill, 1964</li><li>• Franz Gross, Relativistic Quantum Mechanics And Field Theory, Wiley, 2004</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Silvan S. Schweber An Introduction to Relativistic Quantum Field Theory Row, Peterson and Company, 1961</li></ul>
---	---

