

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

|                                     |                                  |        |                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------|------------------|
| Nombre de la unidad de aprendizaje: | <b>Teoría Cuántica de Campos</b> | Clave: | <b>NELI05110</b> |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------|------------------|

|                         |            |          |  |
|-------------------------|------------|----------|--|
| Fecha de aprobación:    | 15/05/2010 | Elaboró: | David Delepine, Mauro Napsuciale,<br>Vannia Gonzalez Macías<br>Gustavo Niz |
| Fecha de actualización: | 10/11/2017 |          |  |

|                                      |    |           |   |
|--------------------------------------|----|-----------|---|
| Horas de acompañamiento al semestre: | 72 | Créditos: | 5 |
|--------------------------------------|----|-----------|---|

|  |    |                                |   |
|--|----|--------------------------------|---|
| 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                  |

|   |
|---|
| Perfil del Docente:   |
| Miembro del CA de Gravitación y Física Matemática o de Espectroscopía de Hadrones |

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

- C1. Buscar, interpretar y utilizar información científica.  
 M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos.  
 M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez  
 M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos  
 M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.  
 M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos  
 I13. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.

Contextualización en el plan de estudios:

Para lograr las competencias de esta asignatura, se contemplan la siguiente estructura de la asignatura:

1. Introducción: campos clásicos, simetrías, cantidades conservadas, grupo de Poincaré, ecuaciones de Klein-Gordon y Dirac.
2. Cuantización canónica de campos libres: campo escalar, campo espinorial, campo vectorial, propagador
3. Interacciones: teoría perturbativa, diagramas de Feynman, correcciones con lazos

El siguiente diagrama muestra las interrelaciones entre los diferentes temas, mostrando la secuencia lógico-temporal de arriba hacia abajo.

Prerrequisitos

|               |  |
|---------------|--|
| Normativos    | Ninguno  |
| Recomendables | Variable compleja, funciones especiales, mecánica cuántica, relatividad especial, electrodinámica, mecánica clásica y física moderna. Menos esenciales: mecánica estadística y teoría clásica de campos. |

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Entender las nociones básicas de la teoría cuántica de campos
- Ser preciso en cómo expresar propiedades en lenguaje matemático.
- Comprender las diferentes técnicas de demostración.
- Integrar los conceptos de teoría de campos, mecánica cuántica y el principio de relatividad especial.
- Aprender las técnicas matemáticas para formular modelos cuánticos de interacciones entre las partículas

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- Introducción
- Cuantización canónica de campos libres
- Interacciones

|  |   |
|--|---|
| Actividades de aprendizaje   | Recursos y materiales didácticos  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de temas por profesor</li> <li>• Exposición de temas por estudiantes</li> <li>• Discusiones</li> <li>• Aprendizaje autodidacta complementario</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Trabajo de aprendizaje individual y grupal</li> <li>• Asistencia a seminarios y/o congresos</li> </ul> | <p><b>Recursos didácticos:</b> Pizarrón, computadora con proyector, bibliografía impresa y en línea</p> |

|   |  |
|---|--|
| Productos o evidencias del aprendizaje  | Sistema de evaluación:   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Trabajos escritos</li> <li>• Exposiciones</li> </ul> | <p>La evaluación puede considerar una o varias de las siguientes opciones, con su ponderación porcentual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes escritos presenciales</li> <li>• Exámenes a casa</li> <li>• Exámenes orales</li> <li>• Tareas</li> <li>• Exposiciones orales</li> <li>• Trabajos escritos</li> <li>• Participación en clase</li> <li>• Actividades en equipo</li> <li>• Auto y co-evaluación</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| Fuentes de información  |  |
| Bibliográficas:   | Otras:   |
| <p>BASICA</p> <p>L. Ryder, Quantum Field Theory Paperback<br/>2. S. Weinberg, "Quantum Field Theory" Vol. I.</p> <p>COMPLEMENTARIA</p> <p>1. M. E. Peskin, D. V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory".<br/>2. F. Mandl, G. Shaw, "Quantum Field Theory"<br/>4. Greiner, Reinhardt, "Field Quantization".<br/>5. I.J.R. Aitchison, A.J.G. Hey, "Gauge theories in Particle Physics" Vol I.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos de la base <a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a></li> <li>• Notas de clase de profesores en diversas instituciones del mundo. (en particular las de David Tong – DAMTP Cambridge).</li> <li>• Notas de profesores de la DCI.</li> </ul> |

