

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 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 de grupos</b> | Clave: | <b>NELI05062</b> |
|-------------------------------------|-------------------------|--------|------------------|

|                         |            |          |  |
|-------------------------|------------|----------|--|
| Fecha de aprobación:    | 15/06/2010 | Elaboró: | Selim Gómez Ávila, David Delepine<br>Miguel Sabido |
| 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  | Física de partículas y Matemáticas avanzadas |

|                     |
|---------------------|
| Perfil del Docente: |
|                     |

|   |
|---|
| Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:  |
| 3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.<br>6. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.<br>8. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez |

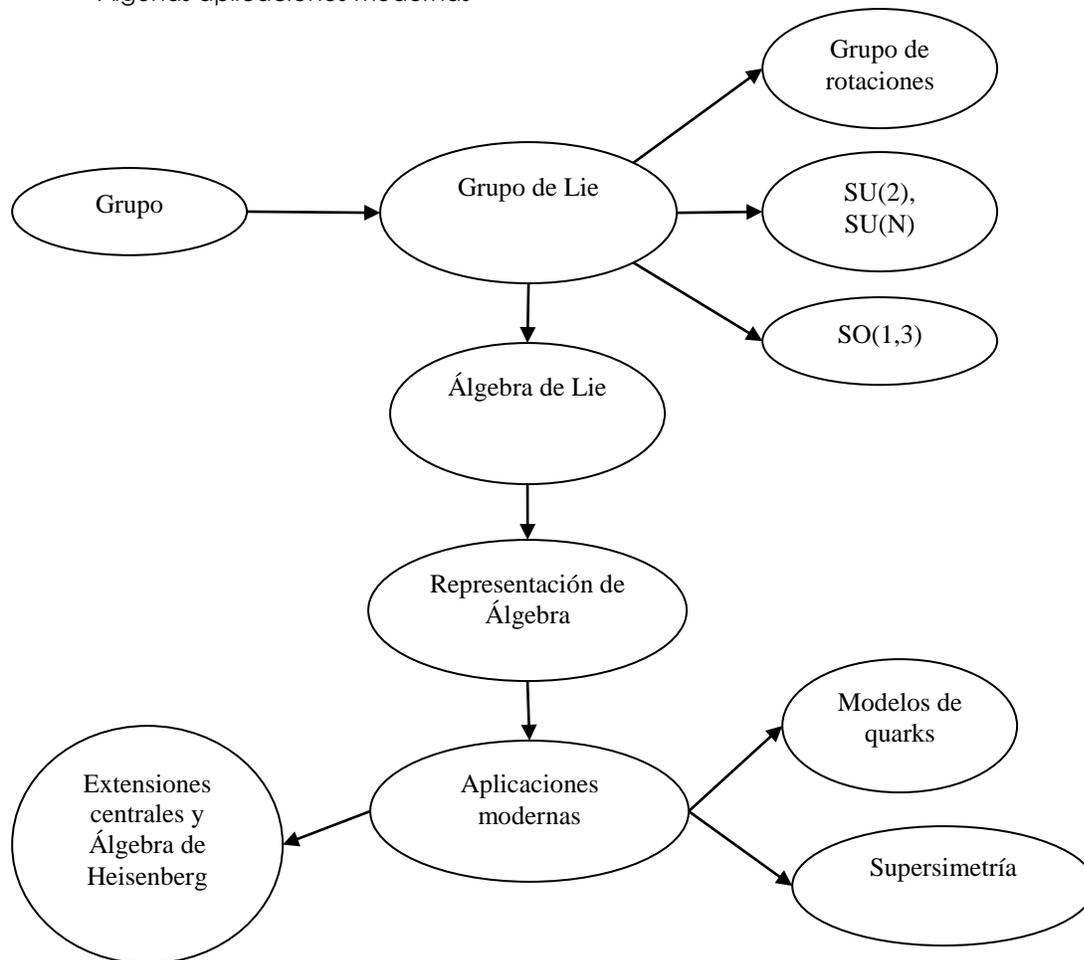
- 9. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos
- 11. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.
- 12. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos
- 14. 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:

En esta materia se estudian las propiedades de las estructuras matemáticas que describen simetrías de la naturaleza, los grupos y las álgebras, con un énfasis especial en grupos y álgebras de Lie, que tienen relevancia para el estudio de transformaciones continuas e infinitesimales.

Esencialmente el curso cubre los siguientes aspectos

- Grupos y álgebras abstractos; grupos y álgebras de Lie
- Teoría de representaciones
- Algunas aplicaciones modernas



Curso del área de física teórica, necesario para la comprensión de los cursos de física de partículas y matemáticas avanzadas.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Entender las nociones básicas de grupos y álgebras necesarias para la descripción de simetrías y

transformaciones en la física.

- Adquirir la suficiente madurez matemática para manipular las propiedades formales de construcciones algebraicas abstractas como álgebras y grupos de Lie.
- Familiarizarse con las aplicaciones más relevantes de la teoría de grupo en la física moderna y reproducir algunos de sus resultados más importantes.
- Desarrollar la abstracción y capacidad de manipular entidades matemáticas, mejorando la expresión matemática precisa de conceptos físicos.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I. Nociones fundamentales de la teoría de grupos y álgebras
- II. Teoría de representaciones de grupos y álgebras
- III. Aplicaciones modernas

| Actividades de aprendizaje  | Recursos y materiales didácticos   |
|---|--|
| <p>El profesor expondrá los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos. El alumno abundará (profundizará) en los temas expuestos y hará un estudio del estado del arte en un tema específico. Este tema será expuesto en clase por el alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.</li> <li>• Explicación del tema por parte del profesor con la intervención y participación de los alumnos y la realización de algunas actividades que sirvan para desarrollar determinados aspectos del tema.</li> <li>• Realización de actividades de consolidación del tema.</li> <li>• Resolución de problemas y actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso.</li> <li>• Realización de tareas de investigación en equipo. Posteriormente, los resultados de cada grupo en el trabajo de investigación serán expuestos en clase, debatidos los resultados diferentes entre los grupos, etc.</li> <li>• Resumir y sistematizar el trabajo hecho relacionándolo con actividades anteriores.</li> <li>• Orientar y reconducir el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.</li> <li>• Estructurar la secuencia de tareas que han de realizar los alumnos.</li> <li>• Individualizar, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.</li> <li>• Coordinar los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.</li> <li>• Explicitar el proceso y los instrumentos de evaluación.</li> </ul> | <p><b>Recursos didácticos:</b><br/>Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, red</p> <p><b>Materiales didácticos:</b><br/>Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.</p> |

| Productos o evidencias del aprendizaje                | Sistema de evaluación:   |
|---|--|
| <p>Tareas<br/>Exámenes<br/>Cuaderno de ejercicios</p> | <p>Criterio de calificación:<br/>Exámenes: 50%<br/>Tareas y/o Ejercicios 30%</p> |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p>Programa de computo</p> | <p>Trabajo final <span style="float: right;">20%</span></p> <p>Puntos que se tomarán en cuenta para la calificación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participaciones en clase.</li> <li>2. Cumplir con las tareas extra clase en tiempo y forma.</li> <li>3. Cumplir con las prácticas del taller.</li> <li>4. Cumplir con la presentación del trabajo final.</li> </ol> <p>En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: reporte, y exposición; los puntos a evaluar serán:</p> <p>a) Reporte<br/>Presentar el reporte escrito de forma ordenada, completa y coherente</p> <p>b) Exposición<br/>Contenido<br/>Dominio del tema<br/>Presentación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Expresarse en lenguaje apropiado y claro</li> </ol> |
|----------------------------|--|

| Fuentes de información   |   |
|--|---|
| Bibliográficas:  | Otras:  |
| <p>BASICA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brian Hall: Lie Groups, Lie algebras and Representations: An elementary introduction</li> <li>2. Jürgen Fuchs y Christoph Schweigert: Symmetries, Lie algebras and Representations</li> <li>3. Georgi, Howard: Lie Algebras in Particle Physics</li> </ol> | <p>Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.</p> <p>Notas de clase, recopilación.</p> |