

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Álgebra Lineal Avanzada					CLAVE:		GMCALA-03	
FECHA DE ELABORACIÓN:		15 Junio 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		David Delepine, Miguel Sabido								
PRERREQUISITOS:										
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno					TEORÍA:		2	
CURSADA:		Ninguno					PRÁCTICA:		2	
							CRÉDITOS:		6	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL	X	ÁREA PROFESIONAL				
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA	ACREDITABLE	
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar las nociones avanzadas del Álgebra Lineal con madurez en el pensamiento abstracto para poder aplicar dichas propiedades a problemas de la misma disciplina, de otras áreas de matemáticas y de las ciencias naturales. • Desarrollar la capacidad de abstracción y capacidad de manipular el formalismo del algebra y hacerlo interactuar con la intuición. • Ser preciso en cómo expresar propiedades en lenguaje matemático. • Comprender las diferentes técnicas de demostración. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS										
<p>Esta materia contribuye a las competencias del perfil de egreso de la siguiente manera:</p> <p>C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.</p> <p>M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.</p> <p>M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez</p> <p>M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos</p> <p>M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</p> <p>M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos</p> <p>I13. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.</p>										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia, se revisarán los siguientes temas:

- Elementos de teoría de grupos.
- Elementos de teoría de representación.
- Representación de grupos finitos y aplicaciones en cristalografía.
- Grupos continuos y sus aplicaciones.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Curso avanzado para la comprensión de los cursos avanzados de física.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Elementos de teoría de grupos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	6 horas
------------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y manipular el concepto de grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de grupo • Ejemplos de grupos. • Operaciones sobre grupos • Grupos de permutación. • Subgrupos. • Grups coset. • Conjuntos parcialmente ordenados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos. • Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos y propiedades básicos de los grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Ejercicios en pizarrón. • Participación grupal en sesión de ejercicios. • Exámenes breves al inicio de las clases. 	Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Elementos de teoría de representación	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas
------------------------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

<ul style="list-style-type: none"> Conocer y manipular el concepto representación de un grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de representación regular Representación regular Representación irreducible Producto tensorial 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos. Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los conceptos y propiedades de la teoría de representación 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios. Exámenes breves al inicio de las clases. 	Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Representación de grupos finitos y aplicaciones en cristalografía	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO				
	SABERES CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y manipular el concepto representación de un grupo finito 	<ul style="list-style-type: none"> Grupo de permutaciones. Clases de Conjugación. Tabla de Young. Ejemplos: S_3, S_n. Aplicación a cristalografía. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos. Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos Desarrollar la habilidad de lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas de su misma disciplina, de otras áreas de las matemáticas, así como de las ciencias naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los conceptos y propiedades de grupos discretos. Proponer soluciones en base al lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios. Exámenes breves al inicio de las clases. 	Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Grupos Continuos y sus aplicaciones	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	32 horas
------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y manipular el concepto de grupo continuo. • Emplear la teoría de grupos continuos en la formulación de teorías físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Grupo continuo • Generadores de grupos continuos • Algebra de los generadores. • Grupos de Lie. • Algebra de Lie. • Ejemplos de grupos de Lie. • Representación adjunta. • Diagramas de Dynkin. • Grupo de Rotaciones SO(N). • Grupo de Lorentz • Aplicaciones a spin, isospín. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos. • Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos y propiedades de los grupos continuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Ejercicios en pizarrón. • Participación grupal en sesión de ejercicios. • Exámenes breves al inicio de las clases. 	<p>Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

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.

- Planteamiento de la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- 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.
- Realización de actividades de consolidación del tema.
- Resolución de problemas y actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso.
- 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.
- Resumir y sistematizar el trabajo hecho relacionándolo con actividades anteriores.
- Orientar y reconducir el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Estructurar la secuencia de tareas que han de realizar los alumnos.
- Individualizar, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordinar los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Explicitar el proceso y los instrumentos de evaluación.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

Recursos didácticos:

Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, red.

Materiales didácticos:

Acetatos, plumones para acetatos, bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación:

Exámenes	50%
Tareas y/o Ejercicios	30%
Trabajo final	20%

Puntos que se tomarán en cuenta para la calificación:

1. Participaciones en clase.
2. Cumplir con las tareas extra clase en tiempo y forma.
3. Cumplir con las prácticas del taller.
4. Cumplir con la presentación del trabajo final.

En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: reporte, y exposición; los puntos a evaluar serán:

- a) Reporte
 - Presentar el reporte escrito de forma ordenada, completa y coherente
- b) Exposición
 - Contenido
 - Dominio del tema
 - Presentación
5. Expresarse en lenguaje apropiado y claro

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Lie Algebras in Particle Physics, H Georgi. Westview press, 1999.
2. Linear Algebra and Group Theory for Physicists: Second Edition, K. N. Srinivasa Rao. Hindustan Book Agency, 2006.
- 3 The Mathematical Theory of Symmetry in Solids: Representation Theory for Point Groups and Space Groups, C. Bradley and A. Craknell. Oxford Univesity Press, 2010.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Linear Algebra and Group Theory, V.I. Smirnov and R. Silverman, Dover Publication, 2011.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.
Notas de clase, recopilación.