



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



MATERIA: TEORÍA DE GRUPOS

DATOS GENERALES:

Descripción:	El curso consiste en una introducción a teoría de grupos, la cual es una herramienta muy útil en la física teórica. Para este curso se requieren conocimientos de álgebra. En la primera parte del curso se dará una introducción básica a los conceptos de Grupo. Después presentan conceptos para clasificar los diferentes grupos. Posteriormente se deducen algunas de las representaciones continuas más utilizadas, y se presentan sus características. Finalmente se presentan dos representaciones utilizadas ampliamente en relatividad.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Ninguno, preferentemente después de Métodos Matemáticos I.
	Consecuentes: Ninguno.
Objetivo:	Conocer, entender los conceptos de teoría de Grupos. Identificar las simetrías en los diferentes fenómenos físicos. Entender la relevancia de teoría de grupos en los diferentes campos de la física.
Objetivos específicos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender los conceptos de teoría de Grupo. ● Identificar las diferentes simetrías en problemas físicos. ● Entender la importancia de conocer las diferentes representaciones de los grupos ● Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos. ● Al finalizar el curso el alumno será capaz utilizar técnicas para analizar grupos finitos y continuos.
Horas totales del curso:	(90) horas presenciales + (70) horas de autoestudio=160 horas totales
Créditos:	10 créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Líneas de investigación:	Física Matemática Gravitación y Relatividad General Partículas y campos
--------------------------	---



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



	Física atómica y molecular Estado Sólido
Autores o Revisores:	Dr. Javier Fernando Chagoya Saldaña, Dr. Alberto Isaac Díaz Saldaña, Dr. Julio César López Domínguez, Dr. Carlos Alberto Ortiz González, M. en C. Juan Ortiz Saavedra, César Báez.
Fecha de actualización por academia:	1 de julio de 2022.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en Ciencias.
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años.

ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	SUBTEMA
Conceptos Fundamentales	<ul style="list-style-type: none">● Grupo● Subgrupo,● Grupos discretos,● Grupos Factores,



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



	<ul style="list-style-type: none"> ● Homomorfismos, ● Isomorfismos, ● Grupos Finitos, ● Grupo de permutaciones.
Clases	<ul style="list-style-type: none"> ● Clases de equivalencias, ● Subgrupo invariante, ● Grupo simple, ● Cosets, ● Grupo cociente.
Representaciones de Grupo	<ul style="list-style-type: none"> ● Representaciones de Grupo, ● Lema de Schur, ● Teorema de ortonormalidad, ● Clases conjugadas, ● Tabla de caracteres, ● Suma directa, ● Producto tensorial.
Grupos continuos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Grupos continuos, ● Representaciones, ● Álgebra de Lie, ● Identidad de Jacobi. ● Grupos $U(1)$, $SO(2)$, $SO(3)$ y $SU(2)$
Grupos especiales:	<ul style="list-style-type: none"> ● Grupo de Lorentz, ● Grupo de Poincaré.

BIBLIOGRAFIA

Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wu-Ki Tung, “Group Theory in Physics”, World Scientific, 1985 2. Ashok Das Susumu Okubo, “Lie Groups and Lie Algebras for Physicists”, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 5 Toh Tuck Link, Singapore, 2014. 3. A. Zee, “Group Theory in a Nutshell for Physicists”, Published by Princeton University Press, 41 William Street, Princeton, New Jersey, 2016. 4. Nadir Jeevanjee, “An Introduction to Tensors and Group Theory for Physicists”, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	



PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión. ● Capacidad de investigación. ● Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. ● Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. ● Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. ● Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. ● Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos. ● Adquirir hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
Competencias específicas:	<ul style="list-style-type: none"> ● Plantear, analizar, y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, utilizando los conceptos aprendidos. ● Aplicar el conocimiento teórico de la física a la realización e interpretación diferentes fenómenos físicos. ● Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna. ● Identificar las leyes de las físicas involucradas en los problemas de interacción de las ondas electromagnéticas con la materia. ● Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones. ● Utilizar o elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos. ● Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos. ● Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades específicas. ● Buscar, interpretar y utilizar literatura científica. ● Aplicar el conocimiento teórico de la física a la realización e interpretación de experimentos.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales de teoría de	Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el



<p>grupo y aplicaciones a problemas físicos.</p>	<p>esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo.</p>	<p>autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.</p> <p>Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.</p> <p>Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y el medio ambiente</p>
--	---	--

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> ● El docente explicará la teoría y presentará ejemplos en las clases presenciales o virtuales. ● Motivaré a los estudiantes para trabajar de manera individual y en equipo. ● Sesiones de trabajo experimental individual o grupal ● Discusión de preguntas y problemas en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases principales o virtuales impartidas. ● El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases prácticas impartidas. ● El estudiante trabajará en forma individual o por equipo en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. ● El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de los temas revisados. ● El estudiante contestará preguntas o resolverá problemas individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



	<ul style="list-style-type: none">Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.
--	--

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Exámenes parciales	60%
Tareas	25%
Exposiciones	5%
Participación en clase	10%
Asistencia	0%
Proyecto	0%