



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

1 de 3

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

DEPARTAMENTO DE: FISICA Y GEOLOGIA

ASIGNATURA:

FISICO-MATEMATICA AVANZADA

CODIGO:

560902

AREA:

FISICA

REQUISITOS:

CORREQUISITO:

CREDITOS:

4

TIPO DE ASIGNATURA:

TEORICA

JUSTIFICACION

La **física matemática** es una rama de la física que relaciona estas dos disciplinas. Específicamente tiene que ver con aquellos conceptos matemáticos que son necesarios para la descripción de fenómenos físicos. Temas como el análisis de Fourier muy utilizado en diferentes áreas como la óptica, mecánica cuántica, geofísica o el álgebra lineal, base fundamental de los cursos de teoría de operadores, soporte matemático de la física teórica o la teoría de tensores, herramienta fundamental tanto para aquel que quiera incursionar en la relatividad especial y general, como para quien quiera hacerlo en la mecánica de los medios continuos, son algunas de las partes de la matemática que los físicos o los profesionales que incursionan en la física a través de una Maestría, necesitan para abordar a profundidad la física como disciplina

OBJETIVO GENERAL

Brindar al estudiante los tópicos avanzados de la física matemática de manera que lo capacite para un mejor entendimiento de las disciplinas básicas y electivas, así como también le brinde las herramientas matemáticas conceptuales para el desarrollo de su tesis de investigación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar los conceptos fundamentales del análisis de Fourier y su aplicabilidad en diversos campos de la física.
- Estudiar de forma cualitativa las ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales necesarias para plantear diversos problemas en la física.
- Estudiar las funciones especiales que sirven para representar las soluciones de las ecuaciones diferenciales como problemas de valor inicial y/o de valor de frontera.
- Estudiar los conceptos fundamentales del cálculo tensorial y su aplicación a problemas de relatividad y/ o mecánica de los medios continuos.



COMPETENCIAS

Formalizar la abstracción de los fenómenos físicos por medio de herramientas matemáticas.
Especificar las características de un sistema físico mediante el modelamiento matemático basado en su formalización.
Al finalizar el curso, el estudiante debe poseer la capacidad de plantear y resolver los problemas físicos fundamentales, a través de ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales y/o de frontera.

UNIDAD 1

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Series de Fourier	6	8
Transformada de Fourier	4	8
Introducción a las distribuciones y transformada de Fourier de funciones generalizadas.	4	8

UNIDAD 2

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Funciones de variable compleja, funciones analíticas y ecuaciones de Cauchy Reimann	4	8
Integración compleja-Teorema de Cauchy y sus consecuencias	6	8
Transformada de Hilbert y relaciones de dispersión-Teorema del valor principal.	4	8
Expansión en series de potencias-Teorema del residuo y aplicación para el calculo de integrales reales	6	

UNIDAD 3

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Tensores en general- definiciones y nomenclatura	4	8
Cambio de sistemas coordenados y diagonalización de tensores	4	8
Transformación en coordenadas curvilíneas	4	8
Aplicaciones diversas	4	



UNIDAD 4

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ecuaciones diferenciales ordinarias	6	12
Ecuaciones diferenciales parciales-Introducción	4	8
Algunas ecuaciones diferenciales parciales y su solución analítica..	4	8
Funciones especiales y ortogonalidad	4	8

METODOLOGIA

La metodología del curso se basa en el desarrollo de los temas por cuenta del profesor, con aportes del estudiante, principalmente en la solución de problemas referentes a cada uno de los temas estudiados. Para cada tema se seleccionará algún artículo de actualidad, referente al tema estudiado, con el fin de complementar los temas estudiados. Para complementar el aprendizaje se utilizará alguna herramienta

SISTEMA DE EVALUACION

- Una aplicación computacional de cada uno de los tópicos
- Dos pruebas escritas
- Un ensayo de aplicación de alguno tópico relacionado con el posible trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFIA BASICA

Mathematical Methods for Physicists, Sixth Edition: A Comprehensive Guide George B. Arfken B001IZTFUW, Hans J. Weber Frank Harris

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

-**Mathematics of Classical And Quantum Physics. Byron, Frederick, Fuller W. Robert. Dover Publications 1992.**