



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Física 2003

Programa de Estudios:

Métodos Matemáticos I



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

I. Datos de identificación

Licenciatura

Física 2003

Unidad de aprendizaje

Métodos Matemáticos I

Clave

Carga académica

4

2

6

10

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Métodos Matemáticos II

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso

☐

Curso taller

☒

Seminario

☐

Taller

☐

Laboratorio

☐

Práctica profesional

☐

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido

☐

No escolarizada. Sistema virtual

☐

Escolarizada. Sistema flexible

☒

No escolarizada. Sistema a distancia

☐

No escolarizada. Sistema abierto

☐

Mixta (especificar)

Formación común

Biología 2003

☐

Biotecnología 2010

☐

Matemáticas 2003

☐

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Biología 2003

Biotecnología 2010

Matemáticas 2003



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

II. Presentación

La necesidad de formalizar las teorías físicas, hace necesario la impartición de los cursos de métodos matemáticos preferentemente en la parte intermedia de la licenciatura en Física.

Esta asignatura es sustantiva para la formación del profesional de las ciencias exactas. Se profundizará en la aplicación de los diversos métodos matemáticos que permiten analizar y resolver problemas de la física.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Física Matemática**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar especialistas con conocimientos de la Física teórica, experimental y computacional que les permitan participar en la generación, aplicación y difusión de los mismos, colaborando en la solución de problemas de índole social y natural que requieran del conocimiento científico.

Objetivos del núcleo de formación:

El estudiante podrá profundizar en los conocimientos que debe tener para que posteriormente amplíe su perspectiva en las diferentes áreas de la Física, ayudando a su formación integral.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar el formalismo matemático y los métodos específicos que permitan el estudio de problemas de la física contemporánea.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Aplicar los métodos matemáticos en el planteamiento y resolución de problemas de diversas áreas de la física, construyendo los modelos y formalizándolos en ecuaciones diferenciales parciales u ordinarias



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Ecuaciones diferenciales parciales de la física

Objetivo: Investigar las propiedades físicas de los sistemas para modelar situaciones específicas y resolver o aplicarlos en la solución de problemas relacionados con el calor, ondas entre otras.

- 1.1 Clasificación y obtención de algunas de las ecuaciones de la física
- 1.2 Teoría de Sturm-Liouville y el método de separación de variables
- 1.3 Ecuación de Fourier
- 1.4 Ecuación de Legendre
- 1.5 Ecuación de Laguerre
- 1.6 Ecuación de Bessel
- 1.7 Ecuación de Hermite

Unidad 2. Solución de ecuaciones diferenciales

Objetivo: Aplicar los métodos aprendidos al resolver las ecuaciones diferenciales e investigar las de las soluciones que resultan ser polinomios o funciones ortonormales.

- 2.1 Método de Frobenius
- 2.2 Análisis de Fourier
- 2.3 Polinomios de Legendre, Laguerre, Bessel, Hermite
- 2.4 La Función Generatriz
- 2.5 Fórmula de Rodrigues
- 2.6 Relaciones de recurrencia
- 2.7 Ortonormalidad
- 2.8 Funciones asociadas

Unidad 3. Funciones especiales

Objetivo: Aplicar el conocimiento obtenido en la solución de problemas específicos, mediante la utilización de las propiedades de algunas funciones especiales.

- 3.1 Función gamma
- 3.2 Función beta



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

3.3 Función de Heaviside

3.4 Función delta de Dirac

Unidad 4. Transformadas integrales

Objetivo: Investigar las propiedades de las transformadas integrales para ser aplicadas en la solución de problemas que se simplifican en el espacio de momentos.

3.5 La transformada de Fourier

3.6 Teorema de convolución

3.7 El espacio de momentos

3.8 Funciones de transferencia

3.9 Transformada de Laplace y su inversa

VII. Sistema de Evaluación

Exámenes parciales	60%
Exposición oral	15%
Tareas escritas	15%
Proyectos	6%
Autoevaluación	4%

VIII. Acervo Bibliográfico

A. N. Tijonov, A. A. Samarsky, Ecuaciones de la Física Matemática, Mir, Moscú, 1983.

G. B. Arfken, H. J. Weber, Mathematical Methods for Physicists, 5th, Harcourt Academic Press, New York, 2001.

N. N. Lebedev, Special Functions & their Applications, Dover, New York, 1972.

B. Spain, M. G. Smith, Functions of Mathematical Physics, Van Nostrand, London, 1970.

M. L. Boas, Mathematical Methods in the Physical Sciences, John Wiley, USA, 1983.

F. W. Byron, R. W. Fuller, Mathematics of Classical and Quantum Physics, Dover, New York, 1992.