



**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 II**

**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México

Secretaría de Docencia



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 II**

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

Métodos Matemáticos I

Ninguna

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

Las matemáticas son una herramienta esencial en el desarrollo de la Física. Además de los cursos sobre matemáticas que se imparten en la licenciatura, existen diversas herramientas que necesitan de un cuidado especial, ya que estas se utilizan en áreas especializadas y con una complejidad mayor.

Entre los conocimientos matemáticos que también es útil conocer están el del cálculo tensorial y el cálculo variacional, los cuales no solo se utilizan en relatividad o mecánica clásica. Tienen aplicaciones éstos método, entre otras disciplinas, en la mecánica cuántica, la teoría de campos, la mecánica estadística. Como es posible deducir, el conocer ésta formulación matemática abre las puertas para otros campos.

## 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.



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Aplicar los métodos matemáticos, en el planteamiento y resolución de problemas de diversas áreas de la Física, mediante métodos específicos, como el cálculo tensorial y el cálculo variacional.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

**Unidad 1.** Uso del cálculo tensorial para una descripción de sistemas físicos sin usar coordenadas .

**Objetivo:** Exponer sin hacer referencia a un sistemas de coordenadas especial diversas expresiones matemáticas.

**Unidad 2.** Aplicación del cálculo tensorial en relatividad.

**Objetivo:** Analizar los fundamentos de la relatividad.

**Unidad 3.** Uso de herramientas previas para encontrar extremos de funcionales.

**Objetivo:** Analizar conceptos, definiciones y propiedades del cálculo diferencial para encontrar extremos de funcionales

## VII. Sistema de Evaluación

Portafolio de problemas y desarrollos matemáticos 5.0

Evaluación oral 2.5

Evaluación escrita 2.5

## VIII. Acervo Bibliográfico

G.B. Arfken et.al. (2005) Mathematical Methods for Physicist,E.U.; Academic Press

I.M. Gelfand et.al. (2000) Calculus of Variations, E.U.; Dover Publications

D. Lovelock et.al. (1989) Tensors, Differential Forms, and Variational Principles; Dover Publications