



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



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 Geométricos de la Física Matemática**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Física 2003**

Unidad de aprendizaje **Métodos Geométricos de la Física Matemática** Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
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



## II. Presentación

El enfoque geométrico que se le puede dar a la Electrodinámica, la Mecánica y la Gravitación se alcanza con la geometría Diferencial. Las formas diferenciales permiten una simplificación de las teorías físicas al considerar el espacio dual de los tensores para describir a los sistemas físicos.

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

Núcleo de formación:	Integral
Área Curricular:	Física Matemática
Carácter de la UA:	Optativa

## 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:

Proporcionar una visión integradora de carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario para adquirir conocimientos específicos de su interés en los diversos escenarios donde tiene lugar la profesión del Físico.

### 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.

Adquirir los conocimientos básicos de los métodos geométricos, como lo son la topología diferencial y algebraica diferenciales, derivadas de Lie, formas de Chern, Grupos de Lie y sus respectivas aplicaciones a la Física.



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

### Unidad 1. Formas diferenciales

- 1.1 Propiedades geométricas del espacio-tiempo
- 1.2 Principio de Mach
- 1.3 Experimento de Michelson-Morley
- 1.4 Principio de relatividad de Einstein

### Unidad 2. Variedades Simplecticas

- 2.1 Grupo de rotaciones
- 2.2 Invariancia de elemento de línea
- 2.3 Transformaciones de coordenadas
- 2.4 El grupo de Lorentz

### Unidad 3. Formalismo canónico

- 3.1 Adición de velocidades
- 3.2 Transformación de campos electromagnéticos
- 3.3 Energía momento
- 3.4 Efecto Doppler relativista

## VII. Sistema de Evaluación

Se realizarán tres evaluaciones parciales.:

- 1.- Evaluación: Unidad I . Examen y tareas.
- 2.- Evaluación: Unidad II. Examen y tareas.
- 3.- Evaluación: Unidad III. Examen y tareas.

## VIII. Acervo Bibliográfico

V. I. Arnold, “Mathematical Methods of Classical Mechanics”, Springer-Verlag, 1978.

A. S. Fedenko,. “Problemas de geometría diferencial”. Mir, 1981.

M. Lipschutz, “Geometría Diferencial”, McGraw-Hill, 1978.