



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 Geométricos de la Física Matemática



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 Geométricos de la
Física Matemática**

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 y II

Geometría Diferencial

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

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.