



**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:**

**Cálculo Vectorial**



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

**Cálculo Vectorial**

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

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso

☐

Curso taller

X

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

Por naturaleza de las teorías físicas, que explican las relaciones espacio-temporales de una gran variedad de fenómenos, es indispensable considerar el Cálculo de varias variables, teniendo como antecedente lo correspondiente a funciones reales de una variable. Los procesos o fenómenos que ocurren en el espacio tridimensional se pueden describir en diferentes sistemas de coordenadas, por ello es indispensable conocerlos y saber la manera de transformar las descripciones en unos y otros.

Se introducen conceptos tales como campos escalares y campos vectoriales, a través de la generalización de los conceptos de funciones en una dimensión, dado que ellos forman parte de la diaria actividad del profesional de Física.

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

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Matemáticas**

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:

Propiciar en el estudiante el pensamiento abstracto y proporcionar la herramienta analítica necesaria para modelar los fenómenos físicos.



## **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Apropiarse los conceptos y métodos concernientes al cálculo de varias variables, entendiendo a este como una herramienta para expresar ideas referentes a fenómenos físicos, con base en competencias profesionales.

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

### **Unidad 1. Funciones de Varias Variables**

**Objetivo:** Entenderá e identificar a los conceptos Fundamentales de las funciones de Varias Variables, así como las transformaciones, límites y su existencia y las diferencias entre los campos vectoriales y escalares.

- 1.1 Frontera de un conjunto, interior y exterior.
- 1.2 Transformaciones y funciones implícitas.
- 1.3 Jacobianos
- 1.4 Continuidad
- 1.5 Límites. Existencia
- 1.6 Funciones compuestas
- 1.7 Campos vectoriales y escalares

### **Unidad 2. Derivada**

**Objetivo:** Entenderá e identificar a los conceptos Fundamentales

De la derivada, la derivada direccional, el gradiente, la regla de la cadena y las derivadas parciales de diferentes ordenes.

- 2.1 Derivada direccional y gradiente
- 2.2 Plano tangente
- 2.3 Regla de la cadena
- 2.4 Derivada parciales de orden mayor

### **Unidad 3. Propiedades**

**Objetivo:** Entenderá e identificar a los conceptos Fundamentales

De las propiedades fundamentales del teorema del valor medio, los máximos y mínimos y los multiplicadores de Lagrange



- 3.1 Teorema del valor medio y cálculo de incertidumbres
- 3.2 Teorema de (desarrollo) Taylos
- 3.3 Máximo y mínimos
- 3.4 Multiplicadores de Lagrange

#### **Unidad 4. Aplicaciones**

**Objetivo:** Entenderá e identificar a los conceptos Fundamentales

De la trayectoria, la longitud de arco, la divergencia y el rotacional, así como sus aplicaciones físicas.

- 4.1 Trayectorias, longitud de arco y velocidad
- 4.2 Divergencia y rotacional de campos vectoriales. Interpretación y aplicaciones físicas. Aplicaciones del gradiente
- 4.3 Teoría elemental de superficies
- 4.4 Teoría elemental de superficies
- 4.5 Familias de curvas. Envoltentes

#### **VII. Sistema de Evaluación**

Para acreditar la unidad de aprendizaje se deberá cubrir el 80% de asistencia como mínimo.

Presentar las evidencias del aprendizaje alcanzado.

Cubrir como mínimo 6 Puntos en la evaluación.

#### **VIII. Acervo Bibliográfico**

S. Lange, Calculo Vectorial, Fondo Educativo Interamericano, 1991

J. Marsden y A. Tromba, Calculo Vectorial, Fondo Educativo Interamericano, 1981

R. Courant y F. John, Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, 2da. Ed. Limusa, Mexico

T.M. Apostol, Culculus, Volumen 2 2da ed. Reverté

W. Flux, Calculo Avanzado, Limusa

N.B. Hasser, J. P. LaSalle, J. A. Sullivan, Analisis Matemático, Trillas.



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

V.I. Smirnov A Course of highes mathematics, vols I-V, Pergamon Press, N.Y. 1964

B. Demideovich, Problems in mathematical analysis, Beekman Pub., 1975

B. Demidovich, Problemas y ejercicios de análisis matematico, Paraninfo, 1991