



**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:**

**Temas Selectos de Análisis Aplicado**



**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 **Temas Selectos de Análisis Aplicado** 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 ☒  
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

A lo largo del siglo pasado los grandes avances en la física teórica han llevado a conformar las grandes teorías actuales de la física, entre las cuales se encuentra la mecánica cuántica. Y así con la nueva adquisición de conocimiento es necesario saber los trabajos de otros campos de las ciencias como es el caso de las matemáticas. Aquí nos concierne al Análisis Funcional, que desde un principio fue constituido para obtener soluciones de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Es, pues, necesario el estudio de operadores lineales que se asocian a las ecuaciones diferenciales, y el dominio en donde pueden ser tratados, por ejemplo los espacios de Hilbert.

## 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.**

Desarrollar los conocimientos necesarios para modelar fenómenos físicos mediante el análisis funcional y otros métodos de análisis

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

### **Unidad 1. Espacios de Hilbert**

- 1.1 Espacios Euclidianos y el Teorema de Riesz-Fischer
- 1.2 Definición
- 1.3 El Teorema del isomorfismo
- 1.4 Subespacios
- 1.5 Complemento ortogonal y suma directa

### **Unidad 2. Funcionales lineales**

- 2.1 Definición
- 2.2 El Teorema de Hahn Banach
- 2.3 Los espacios conjugados
- 2.4 Topología débil y convergencia débil

### **Unidad 3. Operadores lineales**

- 3.1 Definiciones y ejemplos
- 3.2 Continuidad y operaciones
- 3.3 Operadores inversos y adjuntos
- 3.4 Operados adjunto en espacios de Hilbert
- 3.5 El espectro de un operador.

### **Unidad 4. Operadores compactos**

- 4.1 La teoría de Riesz-Fredholm
- 4.2 Espectro de un operador compacto
- 4.3 El problema de Sturm-Liouville.



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

## **VII. Sistema de Evaluación**

Se realizarán tres evaluaciones parciales.:

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

## **VIII. Acervo Bibliográfico**

A. N. Kolmogorov, S.V. Fomin, Introductory real analysis, Prentice-Hall, NJ, 1970

H. Brézis, Análisis funcional, Alianza Editorial, Madrid, 1984

J. Jost, Postmodern analysis, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, Germany 1998.

J. N. Reddy, M. L. Rasmussen, Análisis matemático avanzado, Limusa, México, 1989.

I. J. Maddox, Elements of functional analysis, Cambridge University Press, 1988.