



**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:**

**Topología Básica**



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 **Topología Básica** 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** **Topología Avanzada**

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

Dentro de la larga historia de las matemáticas, la topología es una de las ramas más recientes y una de las áreas con mayor vitalidad en la investigación teórica y aplicada de las matemáticas. Suele indicarse sus inicios con el famoso problema de los puentes de Konisberg y la genial solución dada por el prodigioso matemático suizo Leonhard Euler, conocido además por sus aportaciones a tantas áreas de la física matemática. La topología se desarrolló como una rama de la geometría y tuvo un gran impulso con los trabajos de Henri Poincaré a fines del siglo XIX y su estudio sobre la estabilidad del sistema solar. Los fundamentos modernos como una importante teoría matemática fueron establecidos en la primera mitad del siglo XX por insignes matemáticos como M. Frechet, S. Lefschetz, el ruso Alexandroff, entre otros, quienes estudiaron la estructura de los espacios abstractos. Actualmente, en su forma más básica, es una herramienta lógico-formal muy útil para estudiar estructuras no algebraicas de muchos conjuntos. Es por eso que muchas son las aplicaciones de la topología: por su capacidad de explicar la estructura de muchos de los conjuntos que aparecen en la modelación de fenómenos físicos como son las variedades (el escenario natural de la mecánica clásica) y espacios de funciones como los que aparecen con frecuencia en la física cuántica y en otras áreas de importancia.

## 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 elementos de la topología necesarios para el estudio del espacio-tiempo y necesarios para estudiar con mayor profundidad otros temas de la Física

**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización****Unidad 1.** Espacios topológicos y funciones continuas

- 1.1 Bases de una topología, topología producto y subespacios topológicos
- 1.2 Funciones continuas
- 1.3 Ejemplos y aplicaciones
- 1.4 Topología cociente

**Unidad 2.** Compacidad y conexidad

- 2.1 Conexidad y conexidad local
- 2.2 Componentes y componentes por trayectorias
- 2.3 Conjuntos compactos
- 2.4 Compacidad local

**Unidad 3.** Axiomas de estructura

- 3.1 Axiomas de numerabilidad
- 3.2 Axiomas de separación
- 3.3 Lema de Uryshon
- 3.4 Particiones de la Unidad

**Unidad 4. Espacios métricos y espacios de funciones**

- 4.1 Definición y ejemplos de espacios métricos
- 4.2 Compacidad en espacios métricos. Teorema de Heine-Borel
- 4.3 Espacios de funciones
- 4.4 Topología compacto-abierta y convergencia uniforme.
- 4.5 Teoremas de Stone-Weierstrass y de Ascoli

**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**

- J. R. Munkres, Topology, a First Course, Prentice-Hall, NJ, 1975
- S. T. Hu, Elements of General Topology, Holden-Day, San Francisco, 1965
- S. Willard, General Topology, Addison-Wesley, Reading, Mass. 1970