

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**  
**CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	TOPOLOGÍA		
<b>Clave:</b>	<b>6433</b>		
<b>Semestre:</b>	<b>III</b>		
<b>Eje Curricular:</b>	<input type="checkbox"/> Básica <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
<b>Área:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades ( ) Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input type="checkbox"/> Profesional		
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 64</b>	<b>Prácticas: 0</b>	<b>Estudio Independiente:</b>
	<b>Total de horas: 64</b>		<b>Créditos: 8</b>
<b>Tipo de curso:</b>	<b>Teórico (x)</b>	<b>Teórico-práctico</b>	<b>Práctico ( )</b>
<b>Competencias del perfil de egreso a la que aporta</b>	Desarrollo del rigor matemático en la demostración de resultados. Posee sólidos conocimientos de Topología y sus aplicaciones.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas</b>	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, y Teoría de ecuaciones diferenciales.		
<b>Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:</b>	MC. Humberto Villegas Rodríguez Dr. Tulio Gaxiola Leyva		
<b>Fecha de</b>	<b>Elaboración: Feb-2012</b>		<b>Actualización: Abr-2019</b>
<b>2. PROPÓSITO</b>			
Desarrollar conceptos y técnicas con las cuales se pueden analizar la forma y la estructura de objetos con independencia de su tamaño o de las distancias entre sus partes, basadas principalmente en los conceptos de continuidad y proximidad. Estas técnicas permiten al estudiante resolver problemas matemáticos que no son abordables ni resolubles con los métodos clásicos de la matemática.			
<b>3. SABERES</b>			

<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conoce el concepto de espacio topológico</li> <li>-Conoce el concepto de producto topológico,</li> <li>-Conoce el concepto de espacio cociente</li> <li>-Conoce el concepto de homeomorfismo.</li> <li>- Conoce los conceptos de espacio Hausdorff, regular, completamente regular y normal.</li> <li>-Conoce los conceptos de espacio compacto y localmente compacto</li> <li>-Conoce los conceptos de conexidad y conexidad local.</li> <li>-Conoce el teorema de extensión de Tietze</li> <li>-Conoce el Lema de Urysohn</li> <li>- Conoce el teorema de inmersión Tychonoff.</li> <li>- Conoce el teorema del producto de Tychonoff</li> </ul>
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construye topologías no triviales sobre conjuntos dados.</li> <li>-Obtiene topologías mínimas con propiedades dadas.</li> <li>- Distingue las propiedades topológicas de un espacio dado.</li> <li>- Decide cuando dos espacios son iguales en sentido topológico.</li> <li>- Decide cuando un espacio está encajado en otro y determina la inclusión.</li> <li>- Construye productos topológicos y obtiene sus propiedades.</li> </ul>
<b>Actitudinales:</b>	<p>Valora el concepto de continuidad en el desarrollo del Cálculo y el Análisis.  Hace demostraciones rigurosas.  Valora el papel del concepto de conjunto en desarrollo de la Topología.  Valora el papel de la Topología General como una teoría unificadora.</p>

#### **4. CONTENIDO TEMÁTICO**

##### **1. Espacios Topológicos (16 hs)**

- 1.1. Espacios métricos
- 1.2. Espacios topológicos
- 1.3. Comparación de topologías
- 1.4. Conjuntos cerrados
- 1.5. El derivado y la cerradura de un conjunto
- 1.6. El interior de un conjunto
- 1.7. Bases, subbases y bases locales
- 1.8. Subespacios.

##### **2 Continuidad, homomorfismos y construcciones fundamentales (16 hs)**

- 2.1 Continuidad.
- 2.2 Homomorfismos.
- 2.3 Espacios separables, segundo numerables y primero numerables
- 2.4 Convergencia de sucesiones.
- 2.5 Topologías débiles inducidas por funciones.
- 2.6 Espacios producto
- 2.7 Espacios cociente.

##### **3 Axiomas de separación (16 hs)**

- 3.1 Espacios  $T_0$ ,  $T_1$  y  $T_2$
- 3.2 Espacios regulares
- 3.3 Espacios completamente regulares
- 3.4 Espacios normales.

3.5 Lema Urysohn, Teorema de Tietze y Teorema de inmersión Tychonoff.

#### **4 Compacidad y conexidad (16 hs)**

- 4.1 Espacios compactos.
- 4.2 Producto de espacios compactos
- 4.3 Espacios localmente compactos
- 4.4 Espacios conexos
- 4.5 Espacios localmente conexos

### **5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE**

Sensibilización y atención:

Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y en exposiciones.

### **6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

<b>6.1. Evidencias de aprendizaje</b>	<b>6.2. Criterios de desempeño</b>	<b>6.3. Calificación y acreditación</b>
-Exámenes por unidad	- Exámenes por unidad: Comprensión de conceptos y su uso en la solución correcta de problemas.	70% 4 exámenes: (uno por unidad de aprendizaje).
-Solución de problemas	-Solución de problemas en clase -Solución de problemas extra-clase (tareas)	30% trabajos extraclase

### **7. FUENTES DE INFORMACIÓN**

#### **Fuentes de Información Básica:**

1. General Topology, S. Willard, Dover Publications.
2. Elementos de Topología General, Fidel Casasrribias Segura y Ángel Tamariz Mascarúa, Aportaciones Matemáticas.
3. Topología, James R. Munkres, Prentice Hall
4. Topology, W. Davis Sheldon, Mc Graw-Hill

#### **Fuentes de Información Complementaria:**

1. Topology, Dugundji, J. Allin and Bacon Inc
2. General Topology, R. Engelking, Elderman Verlag Berlin.
3. General Topology, John L. Kelly, Springer

## **8. PERFIL DEL PROFESOR:**

- Posee una buena formación en matemáticas, de preferencia en las áreas de Topología y Análisis, de manera que le permita, a través de su presentación de los contenidos del curso, mostrar la importancia y trascendencia de la Topología dentro de la Matemática.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.