



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional Matemáticas año 2020**

**I. Área Académica**

Área Académica Técnica
------------------------

**2. Programa Educativo**

Licenciatura en Matemáticas
-----------------------------

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Matemáticas	Xalapa

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MTAG I8008	Topología

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Álgebra y Geometría

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
4	2	0	90	10	Ninguna

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Curso-Taller	A: Presencial	Intraprograma Educativo	Interdisciplinar	Todas
-----------------	---------------	-------------------------	------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

No aplica
-----------

**16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
40	10

### 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

Esta experiencia educativa es formativa y fundamental para la formación profesional en la disciplina de matemáticas, tanto por las técnicas y métodos de estudio que se presentan en ella como por la gran cantidad de aplicaciones que tiene actualmente en la ciencia y la tecnología. La topología consolida la formación matemática del estudiante, fortalece sus destrezas en el empleo del lenguaje formal y abstracto e incrementa sus capacidades de análisis de significados geométricos y de representaciones gráficas. Por medio de ejercicios teóricos y aplicativos sobre conceptos topológicos, la/el estudiante consolida sus habilidades para analizar problemas y resolverlos. Para acreditar esta EE, la/el estudiante debe cumplir con el dominio de los conceptos y métodos revisados, mismos que se comprueban con una prueba final y/o resolución de ejercicios entregados o expuestos. En este contexto, también se impulsa una visión educativa basada en la sustentabilidad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión, al procurar un espacio de aprendizaje equitativo, accesible y respetuoso de la diversidad. Se reconoce la importancia de formar ciudadanos comprometidos con su entorno social y ambiental, capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos de manera ética y responsable en beneficio de la sociedad.

### 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante construye, de manera abstracta, los axiomas que generalizan el estudio de los espacios euclidianos, mediante la resolución de problemas geométricos abstractos a través de su reflexión y análisis, además utiliza las TIC como apoyo para el desarrollo de sus habilidades, e incrementa su creatividad en un ambiente de respeto, responsabilidad e interés cognitivo, y los aplica creativamente para la resolución de problemas teóricos y aplicativos, tanto disciplinares como multidisciplinarios en donde se presenten procesos geométricos.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la estructura general de un espacio topológico.</li> <li>• Reconoce conjuntos abiertos y cerrados.</li> <li>• Construcción de nuevas topologías a partir de las conocidas.</li> <li>• Relaciona propiedades topológicas entre espacios distintos a través de las funciones continuas.</li> <li>• Identificación de dos espacios topológicos diferentes a través de invariantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios topológicos.</li> <li>• Conjuntos abiertos y cerrados.</li> <li>• Bases y sub-bases.</li> <li>• Aplicaciones continuas y homeomorfismos.</li> <li>• Topologías inducidas: relativa, cociente y productos finitos.</li> <li>• Topologías finales e iniciales.</li> <li>• Axiomas de conexidad.</li> <li>• Conexidad por arcos.</li> <li>• Axiomas de separación y Lema de Urysohn.</li> <li>• Axiomas de numerabilidad.</li> <li>• Axiomas de compacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso para desarrollar habilidades en el manejo de la definición de topología y sus propiedades.</li> <li>• Responsabilidad, dedicación y perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea.</li> <li>• Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual.</li> <li>• Apertura para aceptar las observaciones y sugerencias.</li> <li>• Tolerancia para reconocer los errores cometidos en</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de topologías en espacios de funciones.</li> </ul>		<p>la resolución de ejercicios y aprender de estos a través de la reflexión, autocrítica y discernimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir opiniones, identificar y señalar errores e inconsistencias en el trabajo de los compañeros con objetividad y respeto.</li> <li>• Respeto por los derechos humanos.</li> <li>• Sentido de la sustentabilidad.</li> <li>• Preocupación por el cuidado del ambiente.</li> </ul>
--	--	---

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	( X ) Actividad presencial	( ) Actividad virtual o ( ) En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado.</li> <li>• Investigación documental.</li> <li>• Lluvia de ideas.</li> <li>• Recursos mnemotécnicos.</li> <li>• Reportes de lectura.</li> <li>• Analogías.</li> <li>• Discusión de problemas.</li> <li>• Investigación documental.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABPs).</li> <li>• Aprendizaje basado en proyectos (ABPy)</li> <li>• Aprendizaje basado en TIC.</li> <li>• Problemario.</li> <li>• Planteamiento de hipótesis.</li> <li>• Estudios de caso.</li> <li>• Lectura e interpretación de textos.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Aprendizaje in situ.</li> </ul>	

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios.</li> <li>• Planteamiento de preguntas guía.</li> <li>• Preguntas detonadoras.</li> <li>• Recuperación de saberes previos.</li> <li>• Lectura comentada.</li> <li>• Asesorías grupales.</li> <li>• Dirección de prácticas.</li> <li>• Asignación de tareas.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Organización de grupos.</li> <li>• Supervisión de trabajos.</li> <li>• Tutorías individuales.</li> </ul>	
--------------	--	--

## 21. Apoyos educativos.

Libros, antologías, pantalla, computadora, cañón de vídeo, programas computacionales, aula equipada con: gises, plumones, borrador, pintaron, pizarrón, plataforma, mesas y sillas.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Academia, Dirección de Facultad y Dirección General del Área Académica Técnica), previo a su impartición y presentarla al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución clara y coherente.</li> <li>• Suficiencia.</li> <li>• Pertinencia.</li> <li>• Calidad.</li> </ul>	Técnica: Prueba. Instrumento: rúbrica.	70%
Trabajos extraclase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruencia.</li> <li>• Pertinencia.</li> <li>• Calidad.</li> <li>• Redacción.</li> <li>• Ortografía.</li> </ul>	Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica.	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
--	------------------------------------	-----------------------------	------------

Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claridad.</li> <li>• Modulación de voz.</li> <li>• Congruencia.</li> <li>• Lenguaje y expresiones.</li> </ul>	Técnica: observación directa.  Instrumento: registro de observaciones.	10%
			Porcentaje total: 100%

### 23. Acreditación de la EE

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de las evidencias de desempeño, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008, y de acuerdo al mismo estatuto, el estudiante tiene derecho a presentar un examen final ordinario.

### 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en matemáticas, matemáticas aplicadas, físico matemáticas, actuaría o ingeniería matemática; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, matemáticas aplicadas o ingeniería matemática; con experiencia profesional y/o experiencia en investigación en el ámbito de su disciplina y experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de las matemáticas.

### 25. Fuentes de información

García, A. y Tamariz, A. (1988) *Topología General*, Editorial Porrúa, México.  
Kelley, J. L. (1995) *General Topology*, Springer Verlag GTM 27, New York.  
Munkres, J. R. (2002) *Topología*, 2a edición, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ–USA.  
Prieto, C. (2004) *Topología básica*, Fondo de Cultura Económica, México.  
Biblioteca Virtual Bourbaki, N. (1989) *Elements of Mathematics: General Topology*, Springer Verlag, New York.  
Dugundji, J. (1966) *Topology*, Allyn and Bacon, Boston.  
Steen, L. A. y Seebach, J. A. (1995) *Counterexamples in Topology*, Dover, New York.

### 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

### 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

#### Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Dr. Josué Ramírez Ortega
- Dr. Francisco Gabriel Hernández Zamora

#### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Josué Ramírez Ortega
- Dr. Francisco Gabriel Hernández Zamora