



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Matemáticas

3.-Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Matemáticas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MTAG 18008	<i>Topología</i>	D	AFEL

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
10	4	2	90	Ninguno

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de algebra y geometría	No aplica
---------------------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Josué Ramírez Ortega y Francisco Gabriel Hernández Zamora

17.-Perfil 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; así como experiencia docente en el área de las matemáticas y experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

<p>Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación disciplinar, con seis horas a la semana, cuatro de las cuales son de teoría y dos de práctica, con un valor de 10 créditos. Provee al estudiante de los conceptos y métodos elementales de una rama de la Matemática presente en todas las disciplinas, en las cuales las nociones de vecindad y continuidad son relevantes; proporciona al estudiante el conocimiento básico de topología de conjuntos que se necesita para abordar con profundidad diversos temas de las matemáticas. Para el desarrollo de la EE se proponen las estrategias metodológicas de resolución de ejercicios y problemas, el estudio individual o en equipo, la participación en clase con la argumentación de ideas para el desarrollo del contenido, entre otras. El profesor al inicio del curso deberá establecer el modo de evaluación que tendrá esta experiencia educativa. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante varias alternativas de evaluación del desempeño del alumno, unas incluyen el monitoreo continuo, tanto por parte del profesor como por parte del mismo estudiante, con miras a su retroalimentación oportuna y estas se basan en participación en clase, exámenes y trabajos extra-clases, y otras son evaluaciones mediante un examen de conocimiento general del curso.</p>



21.-Justificación

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, el estudiante consolida sus habilidades para analizar problemas y resolverlos.

22.-Unidad de competencia

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.

23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico toda vez que el estudiante maneja los conceptos de las estructuras topológicas abstractas, fortalece sus conocimientos para estudios especializados posteriores, tanto en una disciplina matemática moderna como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos; el estudiante aplica y desarrolla sus capacidades analíticas y de pensamiento lógico y riguroso en la definición de problemas y en la búsqueda de soluciones; con el eje heurístico, al desarrollar habilidades y procesos que le permiten utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas afines; y con el eje axiológico, cuando interactúa en forma responsable y creativa en el proceso de solución de problemas teóricos y prácticos, desarrollando al mismo tiempo valores de respeto y compromiso social, entre otros.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios topológicos. • Conjuntos abiertos y cerrados. • Bases y sub-bases. • Aplicaciones continuas y homeomorfismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la estructura general de un espacio topológico. • Reconoce conjuntos abiertos y cerrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso para desarrollar habilidades en el manejo de la definición de topología y sus propiedades. • Responsabilidad, dedicación y



<ul style="list-style-type: none"> • Topologías inducidas: relativa, cociente y productos finitos. • Topologías finales e iniciales. • Axiomas de conexidad. • Conexidad por arcos. • Axiomas de separación y Lema de Urysohn. • Axiomas de numerabilidad. • Axiomas de compacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de nuevas topologías a partir de las conocidas. • Relaciona propiedades topológicas entre espacios distintos a través de las funciones continuas. • Identificación de dos espacios topológicos diferentes a través de invariantes. • Construcción de topologías en espacios de funciones. 	<p>perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual; apertura para aceptar las observaciones y sugerencias; tolerancia para reconocer los errores cometidos en la resolución de ejercicios y aprender de estos a través de la reflexión, autocrítica y discernimiento. • Emitir opiniones, identificar y señalar errores e inconsistencias en el trabajo de los compañeros con objetividad y respeto
---	---	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Investigación documental. • Lluvia de ideas. • Recursos mnemotécnicos. • Reportes de lectura. • Analogías. • Discusión de problemas. • Investigación documental. • Aprendizaje basado en problemas (ABPs). • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Aprendizaje basado en TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas detonadoras • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada. • Asesorías grupales. • Dirección de prácticas. • Asignación de tareas. • Discusión dirigida. • Organización de grupos. • Supervisión de trabajos. • Tutorías individuales.



<ul style="list-style-type: none"> • Problemario. • Planteamiento de hipótesis. • Estudios de caso. • Lectura e interpretación de textos. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. • Aprendizaje in situ. 	
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías 	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla • Computadora • Cañón de vídeo • Programas computacionales • Aula equipada con: gises, plumones, borrador, pintaron, pizarrón, plataforma, mesas duplex, sillas.

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
El profesor podrá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.	Resolución acertada de reactivos. Resolución clara y coherente.	Aula	100%
El profesor podrá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.			



28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- García, A. y Tamariz, A.; Topología General, Editorial Porrúa, México, 1988.
- Kelley, J. L.; General Topology, Springer Verlag GTM 27, New York, 1995.
- Munkres, J. R.; Topología, 2a edición, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ–USA, 2002.
- Prieto, C.; Topología básica, Fondo de Cultura Económica, México, 2004.

Complementarias

- Biblioteca Virtual Bourbaki, N.; Elements of Mathematics: General Topology, Springer Verlag, New York, 1989.
- Dugundji, J.; Topology, Allyn and Bacon, Boston, 1966.
- Steen, L.A. y Seebach, J.A.; Counterexamples in Topology, Dover, New York, 1995.
- The mathematical atlas. Northern Illinois University Department of Mathematical Sciences <http://www.math.niu.edu/~rusin/known-math/welcome.html> (Consultado en diciembre de 2019)
- Topics in mathematics <http://archives.math.utk.edu/topics/>. Consultada 17/diciembre/2019.