



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Licenciatura en 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 18010	Geometría Diferencial	T	Ninguna

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
9	3	3	90	Ninguna

9.-Modalidad

Curso Taller

10.Oportunidades de evaluación

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

Academia de Álgebra y Geometría	No aplica
---------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

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

Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria
-------------------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFT, cuenta con 3 horas teóricas, 3 horas prácticas y 9 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es estudiar los conceptos fundamentales de las variedades diferenciales que pretenden generalizar el cálculo diferencial e integral en espacios euclidianos a espacios topológicos. Es indispensable para el estudiante profundizar, a través del análisis, la reflexión y abstracción, en los conceptos básicos como son: parametrizaciones de espacios topológicos, funciones diferenciales, espacios tangentes, que le permitirá adquirir formación matemática de manera responsable y creativa para su desarrollo profesional. Para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de monitoreo continuo, tanto por parte del profesor como por parte del mismo estudiante, con miras a su retroalimentación oportuna y éstas se basan en. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la participación en clase, exámenes y trabajos extra-clases, y otras son evaluaciones mediante un examen de conocimiento general del curso.

21.-Justificación

La Geometría Diferencial proporciona métodos para la investigación y una aproximación más cercana al estudio de las variedades diferenciables en general. Su rápido, extenso y
--



ramificado desarrollo la han convertido en una de las partes más importantes de las matemáticas desde el siglo XIX: su conocimiento se requiere en casi todas las disciplinas matemáticas actuales y juega un papel fundamental en las aplicaciones de las matemáticas a la ciencia y a la tecnología, por ejemplo en física y en ciencias atmosféricas.

22.-Unidad de competencia

El estudiante resuelve problemas de variedades diferenciales, utilizando las herramientas del cálculo en variedades y se auxilia de ellas para visualizar los objetos de estudio con apoyo de las TIC, todo ello a través de su reflexión y análisis, con actitud de responsabilidad, colaboración, respeto, dedicación y perseverancia, para aportar soluciones a distintos problemas del campo de la ciencia y la tecnología.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre conceptos básicos de la geometría diferencial como parametrizaciones de espacios topológicos, funciones diferenciales, espacios tangentes; Identifican variedades diferenciables y funciones entre variedades a través de sus parametrizaciones en equipo; interactúa en forma responsable y creativa en el proceso de solución de problemas teóricos y prácticos, evidenciando su desempeño en la resolución correcta de problemas teóricos y prácticos.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> - Estructuras diferenciables - Cartas y atlas. - Estructura de variedad. - Funciones diferenciables. - Subvariedades, inmersiones y submersiones. - Vectores tangentes. - Diferencial de una función y su cálculo en coordenadas. - El haz tangente y el haz cotangente. - Particiones de la unidad. - Teoremas de la función inversa y de la función implícita. - Campos vectoriales. - Orientación de una variedad. - Campos vectoriales, curvas y flujos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce distintos tipos de parametrización y las usa para describir coordenadas de variedades. • Identifica Estructuras diferenciales. • Describe las coordenadas de una función diferenciable. • Localiza puntos singulares y regulares de una curva, para realizar una descripción local de la misma. • Interpreta de manera geométrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso para desarrollar habilidades en el manejo de la estructura de variedades diferenciables y funciones diferenciables. • Responsabilidad, dedicación y perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea. • 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



<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación exponencial. - Propiedades básicas de la aplicación exponencial. 	<p>el concepto de haz tangente a una variedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica puntos de funciones regulares. • Aproxima variedades de manera local a través de la aplicación exponencial. 	<p>reflexión, autocrítica y discernimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"> -Diagrama de Flujo -Exposición con apoyo tecnológico variado -Lluvia de ideas -Matriz de clasificación -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 -Problemario -Planteamiento de hipótesis -Cuestionarios -Estudios de caso -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje cooperativo -Aprendizaje in situ 	<ul style="list-style-type: none"> -Atención a dudas y comentarios -Planteamiento de preguntas guía -Preguntas detonadoras -Explicación de procedimientos -Recuperación de saberes previos -Lectura comentada -Asesorías grupales -Discusión dirigida -Organización de grupos -Tutorías individuales

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> -Libros -Software -Fotocopias -Animaciones -Presentaciones 	<ul style="list-style-type: none"> -Proyector/cañón -Pantalla -Pizarrón -Computadoras



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. Examen final escrito (Ordinario, Extraordinario, y otros establecidos por el Estatuto de los Alumnos)	Resolución acertada de reactivos. Resolución clara y coherente.	Aula.	100%

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

- Lee J. M. (2012). Introduction to smooth manifolds. 2ª Edición, New York, Springer.
- Guillemin, V., Pollack, A. (2003) Topología Diferencial. México, Sociedad Matemática Mexicana.
- Spivak, M. (1999) A comprehensive introduction to differential geometry. Vol. I y II, Houston, Publish or Perish Inc.

Complementarias

- Boothby, W.M. (1986) An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry. Orlando, Academic Press, inc.
- Lang S. (1995) Differential and Riemannian manifolds. New York, Springer-Verlag.
- Spivak, M. (1995) Calculus on Manifolds. Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company.
- <http://archives.math.utk.edu/topics/> (Consultada el 8/01/2020)
- <http://mathres.kevius.com/index.html> (Consultada el 8/01/2020)