



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Licenciatura de Matemáticas

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Matemáticas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
MTTM 18006	<b>Análisis Numérico</b>	D	AFEL

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Métodos Numéricos

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

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

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
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 Métodos Matemáticos
---------------------------------

**14.-Proyecto integrador**

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

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Brenda Tapia Santos, Francisco Sergio Salem Silva
---

**17.-Perfil del docente**

Licenciado en Matemáticas o posgrado en la disciplina de Matemáticas
--

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo
-------------------------

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinario
--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 3 horas prácticas y 9 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es construir una aproximación para un modelo matemático complejo, llegando a un modelo numérico que tiene una estructura más simple basada en operaciones simples como la adición y multiplicación. Es indispensable para el estudiante porque podrá aplicar y justificar matemáticamente métodos de aproximación, para obtener soluciones numéricas de diversos problemas que aparecen en muchas áreas de la ciencia y la tecnología; para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de reconocimiento de elementos básicos en los métodos de aproximación, identificar y analizar patrones. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante prácticas y reportes escritos.

**21.-Justificación**

La base fundamental de los algoritmos que predicen el comportamiento de un sistema físico, es un modelo matemático de algún tipo que proporciona ciertas relaciones entre las variables del modelo. Estas relaciones conducen a un conjunto de ecuaciones, y en la mayoría de los casos estas ecuaciones son ecuaciones diferenciales. El problema es que estas ecuaciones diferenciales tienen que ser resueltas, y en la mayoría de los casos son demasiado difíciles de resolver sin importar lo eficiente que sea el matemático que enfrenta este problema. Lamentablemente, esto es cierto incluso para la computadora más poderosa. Una manera de solventar esta dificultad es construir una aproximación al modelo matemático, llegando a un modelo numérico que tiene una estructura más



simple basada en operaciones simples como la adición y multiplicación, por lo que, se hace necesario estudiar estos modelos numéricos.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante obtiene soluciones numéricas a diversos problemas que aparecen en la ciencia y la tecnología usando conceptos y resultados de métodos de aproximación; trabajando en forma independiente y/o colaborativa, con disciplina y espíritu crítico, y los comunica utilizando argumentos lógicos; para comprender la importancia de aproximar modelos matemáticos a través de estructuras más simples como la adición y multiplicación.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre Métodos para encontrar raíces, resolver sistemas de ecuaciones lineales y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias; abstrayendo, analizando y resolviendo problemas en forma independiente y/o colaborativa, con disciplina y espíritu crítico,. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>-Aritmética de punto flotante y errores de redondeo</b>                      *error absoluto                      * error relativo</p> <p><b>- Métodos para encontrar raíces reales</b>                      * Bisección                      * Newton-Raphson</p> <p><b>-Interpolación</b>                      * mínimos Cuadrados                      * Método de Lagrange</p> <p><b>-Diferenciación numérica</b>                      * Método de diferencias hacia adelante                      * Método de diferencias hacia atrás                      * Método de diferencias central</p> <p><b>-Integración Numérica</b>                      *Método del trapecio                      * Método de Simpson</p> <p><b>-Ecuaciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstracción</li> <li>• Análisis y resolución de problemas</li> <li>• Asociación de ideas Búsqueda bibliográfica en internet en español e inglés</li> <li>• Implementación de algoritmos de búsquedas no informadas</li> <li>• Ejercicios de creación de funciones heurísticas admisibles</li> <li>• Implementación de algoritmos de búsquedas informadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Interés cognitivo</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Trabajo en equipo y colaborativo</li> </ul>



<b>diferenciales</b> * Método de Euler * Método de Runge Kutta		
---	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Atención a dudas y comentarios -Exposición con apoyo tecnológico variado -Investigación documental -Discusión de problemas -Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) -Simulación -Aprendizaje cooperativo -Aprendizaje in situ	-Atención a dudas y comentarios -Planteamiento de preguntas guía -Recuperación de saberes previos -Encuadre -Asignación de tareas -Organización de grupos -Supervisión de trabajos

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Software -Fotocopias -Páginas web	-Proyector -Pantalla -Pizarrón -Computadoras

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1) Examen final escrito (Ordinario, Extraordinario y otros establecidos por el Estatuto de los Alumnos). 2) El profesor podrá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extra-clase, 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, clara y coherente de reactivos.	Aula	100% o los porcentajes que determine el profesor conforme la cantidad y tipo de actividades desarrolladas.



## 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

- Burden, R.; Faires, D. (2011) Numerical Analysis, Boston, 9a edition, Brooks /Cole.
- Burden, R.; Faires, D. (2002) Numerical Methods, Boston, 3a edition, Brooks/ Cole.
- Nakamura, S. (1992) Métodos numéricos aplicados con software, México, Prentice Hall.
- Smith, W. A. (1995) Análisis numérico, México, Prentice-Hall.

### Complementarias

- Chapra S.; Canale R. (2015) Métodos Numéricos para Ingenieros, México, 7ª edición, McGraw Hill.
- Kincaid, D.; Fetter N. H.; Torres, A. C.; Cheney, W. y Martínez, R. (1994) Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico, Delaware, Addison-Wesley Iberoamericana.
- Kincaid, D.; Cheney, W. (2009) Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing., The Sally Series, Pure and applied undergraduate texts AMS, 3a edition.
- Maron, M. J.; Vivar-Balderrama; Iriarte, R. and López, R. J. (1995) Análisis Numérico: Un Enfoque Práctico. México: CECSA.
- Nieves H., A.; Domínguez S, F. C. (2014) Métodos Numéricos aplicados a la Ingeniería, México, 1a Edición, Ebook, Grupo Editorial Patria.
- <http://www.netlib.org/> (última revisión 18 de diciembre 2019)
- <http://www.scilab.org/products/scilab> (última revisión 18 de diciembre 2019)