



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
MTMM 18006	Análisis Numérico

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Métodos Matemáticos

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	3	0	90	9	Métodos Numéricos

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

El Análisis Numérico constituye una rama esencial dentro de la formación matemática, ya que permite abordar, desde una perspectiva computacional, problemas cuya solución analítica exacta no siempre es posible. Esta experiencia educativa tiene como propósito fundamental el estudio, diseño e implementación de algoritmos numéricos para la resolución eficiente de sistemas de ecuaciones lineales, la localización de ceros de funciones, la integración numérica y otros procedimientos fundamentales para la modelación y el análisis cuantitativo.

Mediante la codificación de algoritmos y el análisis de su estabilidad, eficiencia y precisión, el estudiantado desarrolla habilidades clave para el tratamiento de problemas reales desde un enfoque aplicado. Además, se promueve la comprensión profunda de los métodos numéricos y su conexión con otras áreas del conocimiento matemático como el álgebra lineal, el cálculo y las ecuaciones diferenciales, favoreciendo así una formación integral y articulada.

Desde el punto de vista del perfil de egreso, esta experiencia educativa contribuye al fortalecimiento de competencias para la resolución de problemas matemáticos complejos, el uso de herramientas tecnológicas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas en resultados numéricos confiables.

En coherencia con el modelo educativo institucional, también se impulsa una visión formativa basada en la sustentabilidad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión, al procurar espacios de aprendizaje equitativos, accesibles y respetuosos de la diversidad. Esta perspectiva permite formar profesionales en matemáticas con una sólida preparación técnica, compromiso ético y sensibilidad social.

18. Unidad de competencia (UC)

La/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.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstraer conceptos matemáticos para aplicarlos en la resolución de problemas numéricos. Habilidad para analizar y resolver problemas computacionales mediante el uso de algoritmos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética de punto flotante y errores de redondeo. Error absoluto. Error relativo. Métodos para encontrar raíces reales. Método de bisección. Método de Newton-Raphson. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad en el ejercicio profesional. Pensamiento lógico y riguroso para tomar decisiones. Ética para evitar errores que puedan impactar negativamente a personas o al entorno. Equidad y sostenibilidad en la formulación de

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de asociar ideas matemáticas con fenómenos reales para formular modelos numéricos. • Búsqueda efectiva de bibliografía relevante en internet, tanto en español como en inglés. • Implementación de algoritmos de búsqueda no informada en contextos de aproximación numérica. • Capacidad para diseñar funciones heurísticas admisibles como parte de estrategias de búsqueda informada. • Aplicación de algoritmos de búsqueda informada para optimizar resultados computacionales. • Aplicación de métodos de integración numérica a modelos reales simples. • Interpretación gráfica de resultados numéricos obtenidos mediante simulación computacional. • Comparación crítica entre distintos métodos numéricos para evaluar precisión y eficiencia. • Uso de software matemático para simular, verificar y validar soluciones numéricas. • Análisis de errores en los métodos de integración para establecer sus límites de aplicabilidad. • Justificación del uso de métodos numéricos frente a métodos analíticos cuando estos últimos no son viables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpolación. • Ajuste por mínimos cuadrados. • Método de Lagrange. • Diferenciación numérica: métodos hacia adelante, atrás y central. • Integración Numérica: Método del trapecio, Método de Simpson. • Ecuaciones diferenciales: Método de Euler y Método de Runge-Kutta. 	<p>modelos matemáticos con impactos sociales y ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeto por la propiedad intelectual en el uso de diversas fuentes. • Democratización en el diseño de algoritmos, para hacerlos accesibles y reproducibles. • Responsabilidad social para proponer soluciones eficientes que optimicen recursos materiales y energéticos. • Compromiso con el desarrollo de algoritmos que puedan ser utilizados en contextos educativos o sociales. • Sensibilización y respeto para validar modelos con base en datos reales. • Ética en la comunicación de resultados, evitando manipulación de datos que afecten decisiones humanas. • Ética social y ambiental en la elección de métodos numéricos. • Equidad en el acceso del conocimiento y al software libre en el uso de herramientas digitales. • Pensamiento crítico y ético en la validación de modelos con impacto real en personas y comunidades. • Practicidad y sostenibilidad en el uso del conocimiento para resolver necesidades sociales reales. • Actitud humilde, colaborativa y comprometida, en el
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Reflexión crítica sobre los límites de la aproximación numérica en la solución de problemas reales. 		reconocimiento de los límites del conocimiento técnico.
---	--	---

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"> • 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 	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Recuperación de saberes previos • Encuadre • Asignación de tareas • Organización de grupos • Supervisión de trabajos 	

21. Apoyos educativos.

Libros especializados en Álgebra Superior. Software y plataformas digitales, tales como Eminus 4 como plataforma institucional de aprendizaje. Material multimedia y tecnológico tales como: videos tutoriales y cursos en YouTube sobre Análisis Numérico. Proyector y pantalla para presentaciones interactivas. Computadoras con algún lenguaje de programación instalado. Plataformas de foros y colaboración tales como Google Drive y Microsoft Teams. Recursos físicos en el aula: pizarrón y plumones de colores para explicaciones visuales, mesas y sillas para trabajo colaborativo, biblioteca física con acervo en temas de Análisis Numérico.

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 (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área

Académica Técnica) previo a su impartición y presentar 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"> • Congruencia • Argumentación • Claridad 	Técnica: Prueba Instrumento: Clave de examen	80%
Trabajos extraclase	<ul style="list-style-type: none"> • Congruencia • Argumentación • Claridad 	Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Congruencia • Argumentación • Calidad 	Técnica: Observación directa Instrumento: Lista de cotejo	10%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo en el indicador de desempeño el 60%, con lo cual se podrá eximir el examen final ordinario, en otro caso, de acuerdo al Estatuto de Alumnos 2008, la/el estudiante tiene derecho a presentar el 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 el área de las matemáticas.

25. Fuentes de información

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.
 Driscoll T. A. (2022) *Fundamentals of Numerical computation julia edition*, Philadelphia SIAM.
 Smith, W. A. (1995) *Análisis numérico*, México, Prentice-Hall.
 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.scilab.org/products/scilab> (última revisión 27 de febrero 2025)

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:

- Dra. Brenda Tapia Santos
- Dr. Francisco Sergio Salem Silva

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Francisco Sergio Salem Silva