



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 18018	Modelación Matemática

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

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	Ninguna

## 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

## 12. Espacio

## 13. Relación disciplinaria

## 14. Oportunidades de evaluación

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

## 15. EE prerequisito(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

Los modelos matemáticos permiten realizar experimentos virtuales cuyos análogos reales serían caros, peligrosos o imposibles; I hacen innecesarios la destrucción real de un avión, diseminar un virus mortal o presenciar el origen del universo. La relación entre la unidad de competencia, los saberes, las estrategias generales y la evaluación integral del aprendizaje, radica en la construcción de una postura crítica y reflexiva que le permita interpretar matemáticamente diversas relaciones ecológicas, económicas, médicas, etc., con ética, respeto y responsabilidad social.

### 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante utiliza las herramientas de ecuaciones en diferencias y ordinarias (EDD y EDO), con los métodos numéricos y, en general, con todas las ciencias para plantear y comprender modelos en diversas áreas de las ciencias sociales y naturales, trabajando en forma independiente y/o colaborativa, con disciplina y espíritu crítico, y los comunica utilizando argumentos lógicos.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de preguntas</li> <li>• Generación de ideas</li> <li>• Observación de patrones</li> <li>• Organización de la información</li> <li>• Relación de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos Discretos de orden 1. Modelo de Malthus. Modelo logístico discreto.</li> <li>• Modelos Continuos de orden 1, lineales y no lineales.</li> <li>• Modelo exponencial: Absorción de penicilina, máquina de diálisis, modelo de ventas respondiendo a campaña de publicidad, modelo de compras. Modelo de explotación pesquera. Modelo de Diabetes. Modelo logístico.</li> <li>• Teorema PI</li> <li>• Modelos Continuos mayor o igual a 2. Dinámica de Michaelis- Menten. Dinámica de poblaciones. Competencia en Quimiostato. Modelo SIR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía en la resolución de ejercicios.</li> <li>• Disciplina en el estudio de los temas de modelación matemática.</li> <li>• Interacción individual y grupal</li> <li>• Interés por la adquisición del conocimiento.</li> <li>• Paciencia en el trabajo en equipo.</li> <li>• Perseverancia en la realización de los ejercicios propuestos.</li> <li>• Respeto hacia la diversidad de ideas.</li> <li>• Respeto por los derechos humanos.</li> <li>• Sentido de la sustentabilidad.</li> <li>• Preocupación por el cuidado del ambiente.</li> <li>• Honestidad con el uso de la información obtenida de las actividades.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración para el desarrollo de trabajo en equipo.</li> <li>• Responsabilidad para el manejo de los modelos matemáticos.</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</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Analogías</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Imitación de modelos</li> <li>• Modelaje</li> <li>• Simulación</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> <li>• Aprendizaje interdisciplinario</li> </ul>	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -tención a dudas y comentarios</li> <li>• Planteamiento de preguntas guía</li> <li>• Preguntas detonadoras</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Recuperación de saberes previos</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Supervisión de trabajos</li> <li>• Tutorías individuales</li> </ul>	

## 21. Apoyos educativos.

Libros, antologías, software, simulaciones interactivas, páginas web, proyector, pantalla, pizarrón, computadora.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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"> <li>• Congruencia</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Claridad</li> </ul>	Técnica: Prueba Instrumento: Clave de examen	80%
Trabajos extraclase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruencia</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Claridad</li> </ul>	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"> <li>• Congruencia</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Calidad</li> </ul>	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 instituciones de educación superior en el área de las matemáticas.

## 25. Fuentes de información

- Edelstein-Keshet L. (2005) *Mathematical Models in biology*, SIAM.
- Elaydi S. (2005) *An introduction to difference equations*, New York, Springer Verlag.
- García M. P., De la Lanza E. C. (1988) *Ecuaciones diferenciales y en diferencias*, México, Limusa.
- Murray, J. (2003) *Mathematical Biology*, New York, Springer.
- Lobry, C. (2018). *The Consumer-Resource Relationship: Mathematical Modeling*. Wiley.
- <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/186129> (fecha de consulta: 21 de febrero de 2025)
- León Rodríguez, M. D. & López Corral, A. (2020). *Las matemáticas de la pandemia*: (1 ed.).

Los libros de la Catarata. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/233112> (fecha de consulta: 21 de febrero de 2025).

González Manteiga, M. T. (2003). *Modelos matemáticos discretos en las ciencias de la naturaleza*: ( ed). Ediciones Díaz de Santos.

<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/97540> (fecha de consulta: 21 de febrero de 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

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

- Dra. Brenda Tapia Santos