



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 18027	Cómputo Simbólico

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	Interdisciplinar	Todas
--------------------	------------------	-------------------------	------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

Programación Científica
-------------------------

**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 cómputo simbólico, al permitir la manipulación algebraica y la resolución exacta de expresiones matemáticas mediante software especializado, ofrece herramientas poderosas para abordar problemas complejos y optimizar soluciones en diversos contextos. Su inclusión en el plan de estudios fortalece habilidades como la modelación algebraica, de ecuaciones diferenciales, geometría y álgebra computacional, lógica y computacional, investigación científica, alineándose con las competencias clave del egresado. En este contexto, también se impulsa una visión educativa 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. Se reconoce la importancia de formar ciudadanos comprometidos con su entorno social y ambiental, capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos de manera ética y responsable en beneficio de la sociedad.

### 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante resuelve, modela y analiza problemas matemáticos utilizando herramientas de cómputo simbólico para realizar manipulaciones algebraicas exactas, resolver ecuaciones, derivar e integrar funciones, y aplicar métodos simbólicos en contextos científicos y tecnológicos, con una actitud crítica, inclusiva y comprometida con la equidad de género.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar estructuras algebraicas subyacentes en un problema matemático para su tratamiento simbólico.</li> <li>• Seleccionar el tipo de representación simbólica adecuada.</li> <li>• Aplicar pasos lógicos para simplificar o transformar expresiones simbólicas utilizando reglas algebraicas o propiedades matemáticas.</li> <li>• Manejo de paquetes computacionales</li> <li>• Desarrollo de interfaces gráficas de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado del arte del cómputo simbólico</li> <li>• Símbolos</li> <li>• Operadores</li> <li>• Operaciones básicas</li> <li>• Lambdify</li> <li>• Simplificación</li> <li>• Derivadas</li> <li>• Integrales</li> <li>• Límites</li> <li>• Expansión de series</li> <li>• Soluciones a ecuaciones diferenciales</li> <li>• Matrices</li> <li>• Creación de Interfaces gráficas de usuarios (GUI's)</li> <li>• Elementos básicos de QT</li> <li>• Programación Orientada a Objetos</li> <li>• Eventos y señales</li> <li>• Gráficos 2D y 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad en el uso ético del conocimiento matemático y tecnológico considerando su impacto social.</li> <li>• Pensamiento crítico para cuestionar supuestos matemáticos, tecnológicos o sociales implícitos en modelos simbólicos.</li> <li>• Colaboración respetuosa, reconociendo y valorando el aporte de cada integrante en actividades grupales o interdisciplinarias.</li> <li>• Conciencia social al reconocer el papel de las matemáticas simbólicas en la resolución de problemas reales que afectan a comunidades.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual o grupal</li> <li>• Tolerancia y respeto para aceptar las observaciones y sugerencias</li> <li>• Respeto por los derechos humanos.</li> <li>• Sentido de la sustentabilidad.</li> <li>• Preocupación por el cuidado del ambiente.</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>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• Aprendizaje basado en proyectos</li> <li>• Simulación de sistemas de ecuaciones diferenciales</li> <li>• Investigación con tutoría</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Mapa mental</li> <li>• Recursos mnemotécnicos</li> </ul>	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de saberes previos</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Asesorías grupales e individuales</li> <li>• Encuadre</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> </ul>	

## 21. Apoyos educativos.

Notas de clase, libros, manuales, documentos de Internet, videos, pantalla, computadora, proyector de video, programas computacionales.

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, física, físico matemáticas, ingeniero matemático, informática, sistemas computacionales administrativos, sistemas computacionales, informática administrativa, ingeniería en sistemas computacionales o en administración de sistemas; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, física, ciencias de la computación o en inteligencia artificial; con experiencia profesional y/o en investigación en el ámbito de su disciplina y experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de la computación.

## 25. Fuentes de información

Linge, S. y Langtangen, H. P. (2020) *Programming for computations – Python: a gentle introduction to numerical simulations with python*. Springer Open.

Langtangen, H. P. (2009) *Python scripting for computational science*. Springer.

Lamy, R. (2013) *Sympy Starter: Learn to use SymPy's symbolic engine to simplify Python calculations*. Packt publishing.

Fitzpatrick, M. (2022) *Create GUI Applications with Python & QT5: The hands-on guide to making apps with Python*. Martin Fitzpatrick, 5<sup>th</sup> Edition.

## 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:

- M.I.A. Patricia González Gaspar

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- M.I.A. Patricia González Gaspar