



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 18026	Cómputo Evolutivo

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 Evolutivo, al incorporar algoritmos inspirados en procesos naturales como la evolución biológica, 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 de procesos donde las soluciones exactas son impracticables o desconocidas, brindando soluciones aproximadas pero efectivas mediante mecanismos inspirados en la naturaleza, 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 aplica técnicas de cómputo evolutivo para modelar, resolver y analizar problemas de optimización en contextos científicos y tecnológicos, utilizando herramientas computacionales y promoviendo la equidad, inclusión y pensamiento crítico.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar variables relevantes para formular un problema de optimización aplicable al cómputo evolutivo. • Explorar alternativas de representación de soluciones dentro de un algoritmo evolutivo. • Elegir operadores genéticos adecuados. • Evaluar críticamente las condiciones de paro de un algoritmo evolutivo. • Simular y ajustar parámetros como tasas de cruce o mutación que mejoren el desempeño de un algoritmo evolutivo. • Diseñar experimentos computacionales reproducibles. • Promover la colaboración equitativa en equipos de trabajo interdisciplinarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos Evolutivos • Representación de soluciones • Funciones de aptitud • Población de soluciones • Selección de padres • Operadores de variación • Mecanismos de reemplazo • Exploración y explotación • Convergencia • Estrategias Evolutivas • Solución a problemas de optimización • Auto-adaptación • Evolución diferencial • Algoritmos de convergencia rápida 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad en el uso ético de algoritmos evolutivos y sus posibles impactos sociales • Compromiso con la equidad de género, asegurando espacios igualitarios en proyectos colaborativos y científicos. • Honestidad intelectual al reportar resultados, evitar plagio y reconocer aportes de otras personas. • Sensibilidad social al aplicar la optimización evolutiva en contextos que afecten a comunidades o sensores vulnerables. • Respeto ante las opiniones de docentes y compañeros.

respetando la opinión de los demás. • Seleccionar herramientas computacionales de acceso abierto, fomentando la democratización del conocimiento.		• Conciencia ambiental, al considerar la eficiencia computacional y el consumo energético de las simulaciones.
--	--	--

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"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Investigación con tutoría • Lluvia de ideas • Mapa mental • Recursos mnemotécnicos 	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de saberes previos • Asignación de tareas • Atención a dudas y comentarios • Asesorías grupales e individuales • Encuadre • Explicación de procedimientos 	

21. Apoyos educativos.

Notas de clase, libros, manuales, documentos de internet, videos, pantalla, computadora, proyector, 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"> • 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, 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

Engelbrecht, A. P. (2007) *Computational intelligence: an introduction*. John Wiley & Sons. Second Edition.

Arora, R.K. (20015) *Optimization: Algorithms and applications*. CRC Press Taylor & Francis Group.

Ashlock, D. (2006) *Evolutionary computation for modeling and optimization*. Springer.

Poole, D. L., Mackworth, A. K. and Goebel, R. (1998) *Computational Intelligence: A logical Approach*. Oxford University Press, Oxford, UK.

Fogel, G. B. y Corne, D. W. (2003) *Evolutionary computation in bioinformatics*. Morgan Kaufmann Publisher.

Zbigniew M. *Genetic algorithms + data structures*. Springer-Verlag, 1996.

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