



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
MTAG I8003	Sistemas Numéricos

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación de Iniciación a la Disciplina	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Álgebra y Geometría

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	3	0	90	9	Sistemas 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 estudio de los Sistemas Numéricos es fundamental en la formación del Licenciado en Matemáticas, ya que proporciona las bases teóricas esenciales para el Álgebra y el Análisis Matemático. A través del método axiomático y deductivo, la/el estudiante desarrolla el sistema de números naturales y construye los sistemas de números enteros, racionales y reales, mediante el método deductivo, fortaleciendo su capacidad de razonamiento lógico, argumentación matemática y abstracción.

Esta experiencia educativa desarrolla competencias clave del perfil de egreso, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y el uso preciso del lenguaje matemático. Además, fomenta el trabajo colaborativo, la autoevaluación y la comunicación efectiva, esenciales para el ejercicio profesional y académico.

En alineación con los ejes transversales institucionales, esta EE promueve el respeto, la equidad y la inclusión, creando un ambiente de aprendizaje basado en la crítica constructiva y el análisis riguroso. Asimismo, impulsa la sustentabilidad cognitiva, proporcionando herramientas analíticas aplicables a diversos contextos científicos y tecnológicos.

La relación entre la Unidad de Competencia, los saberes y la Evaluación Integral del Aprendizaje se establece a través de la aplicación de estrategias didácticas centradas en la demostración, el análisis y la construcción matemática, evaluadas mediante exámenes, tareas y participación en clase. Esto asegura un aprendizaje integral, alineado con los objetivos del plan de estudios y con las necesidades del campo disciplinar.

18. Unidad de competencia (UC)

El/la estudiante desarrolla el sistema de números naturales mediante el método axiomático y construcción de los sistemas de números enteros, racionales y reales, usando el método deductivo, para fortalecer su capacidad de análisis, abstracción y deducción, aplicando los principios de lógica matemática y teoría de conjuntos, desarrollando habilidades de argumentación rigurosa, comunicación matemática precisa y pensamiento lógico estructurado y fomentando el trabajo individual y colaborativo en un ambiente de respeto, tolerancia y apertura a la crítica académica.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> Verificación o refutación de propiedades en una relación: comparable, reflexiva, simétrica, transitiva, tricotómica, antisimétrica y anti reflexiva. Verificación de que una relación es un orden lineal, un orden parcial una relación de equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas algebraicos: Relaciones de orden Relaciones de equivalencia Sistemas algebraicos Sistemas algebraicos isomorfos Números naturales: Sistema de Peano La adición El producto El orden 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso en el desarrollo de habilidades para verificar las propiedades de una relación; en el manejo de los axiomas; la identificación de patrones en la construcción de los sistemas algebraicos a partir de un sistema de números.

<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de relaciones de equivalencia a partir de particiones e inversamente. • Determinación de isomorfismos entre dos sistemas algebraicos finitos para concluir que son sistemas isomorfos. • Determinación de la no existencia de isomorfismos entre dos sistemas algebraicos finitos para concluir que dichos sistemas no son isomorfos. • Construcción del sistema de números naturales mediante el método axiomático. • Construcción, mediante el método deductivo, del sistema de números enteros a partir del sistema de números naturales; construcción del sistema de números racionales con base en los números enteros; construcción del sistema de números reales sobre la base del sistema de números racionales. • Demostración de propiedades de los naturales, enteros, racionales, y reales, siguiendo lineamientos generales en redacción de demostraciones: Identificando hipótesis, definiciones, hechos usados en la deducción, así como, siguiendo las reglas de redacción del idioma castellano, usando correctamente la 	<ul style="list-style-type: none"> • Isomorfismos entre sistemas de Peano • Combinaciones • Principio de Inclusión y Exclusión • El sistema de números enteros: • La adición • El producto • El orden • Representación • Divisibilidad • Máximo común divisor • Factorización única • Congruencias • El sistema de números racionales: • La adición • El producto • Potencias • El orden • Representación decimal • Densidad de los racionales • Sucesiones de números racionales • El sistema de números reales: • La adición • El producto • El orden • Completitud del sistema de los números reales 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad, dedicación y perseverancia para llevar a cabo las actividades de aprendizaje propuestas para realizar en clase y en casa. • Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual o grupal; tolerancia y respeto para aceptar las observaciones y sugerencias; honestidad, autocrítica y reflexión para mejorar el trabajo. • Emitir opiniones, identificar y señalar errores e inconsistencias en el trabajo de los compañeros con objetividad y respeto. • Respeto por los derechos humanos. • Sentido de la sustentabilidad. • Preocupación por el cuidado del ambiente.
--	--	---

terminología y los símbolos matemáticos.		
--	--	--

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual o () En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico • Investigación documental. • Discusión de problema • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en TIC • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje colectivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de conocimiento en foros de discusión desde WhatsApp, Eminus 4 o Teams.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones por parte del profesor que integre los elementos siguientes: Motivación; Estructuración; Ejecución; Valoración. • Atención a dudas y comentarios • Preguntas detonadoras • Preguntas metacognitivas • Explicación de procedimientos • (especialización o complementación) de una parte de la teoría estudiada. • Establece rúbrica para la valoración de artículo como producto del proyecto de curso realizado y la presentación del mismo. 	

21. Apoyos educativos.

Libros en papel y en formato electrónico, notas del curso, antología, presentaciones Beamer, videos, animaciones, streaming, infografías, computadora o smartphone, cañón proyector, tableta gráfica, pizarra digital, editor LaTeX, Teams, WhatsApp, Moodle.

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
Tres exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none"> Redacción coherente y bien argumentada. Uso correcto de la terminología y simbolización. 	Técnica: Análisis de desempeño. Instrumento: Lista de cotejo.	60%
Tareas (semanales)	<ul style="list-style-type: none"> Redacción coherente y bien argumentada. Uso correcto de la terminología y simbolización Puntualidad. 	Técnica: Análisis de desempeño. Instrumento: Lista de cotejo.	25 %

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Participación en clase	<ul style="list-style-type: none"> Presentación ordenada del trabajo individual o colaborativo. Análisis y Emisión de opiniones, identificando y señalando inconsistencias o vacíos deductivos en el trabajo de los compañeros 	Técnica: Observación directa. Instrumento: Lista de cotejo.	15%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de las evidencias de desempeño, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

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

Cohen, L., & Ehrlich, G. (1963). *The structure of the real number system*. D. Van Nostrand.
Doud, D., & Nielsen, P. (2019). *A transition to advanced mathematics*. Brigham Young University.
Feferman, S. (2003). *The number systems: Foundations of algebra and analysis*. American Mathematical Society.
Kinsolving, M. R. (1967). *Set theory and the number system*. International Textbook Co.
Little, C. H. C., Teo, K. L., & van Brunt, B. (2003). *The number systems of analysis*. World Scientific.
Mendelson, E. (2008). *Number systems and the Foundations of analysis*. Dover Books on Mathematics.
Oneto, A. (2001). *Números, anillos y cuerpos*. Universidad del Zulia.
Ovchinnikov, S. (2015). *Number systems*. American Mathematical Soc.
Roberts, J. (2018). *The real number system in an algebraic setting*. Dover Publications.
Smith, D., Eggen, M., & Andre, R. (2014). *A transition to advanced mathematics*. Cengage Learning.
Suger, C., Morales, F., & Pinot, L. (1974). *Introducción a la matemática moderna*. Limusa.
Delgado, P., & Muñoz, B. (2010). *Lenguaje matemático, conjuntos y números*. Sanz y Torres.

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:

- Dr. Jorge Álvarez Mena
- Dr. Ernesto Pedro Menéndez Acuña

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jorge Álvarez Mena