



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**

## 1. 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
MTAN 18007	Temas de Análisis Funcional

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Análisis

## 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

El análisis funcional consolida la formación matemática del estudiante, aportando herramientas analíticas enmarcadas en el estudio de los operadores en espacios normados de dimensión infinita para el estudio y la resolución de problemáticas teóricas o aplicadas en diversas disciplinas como las ciencias naturales, sociales, económicas, entre otras. Esta EE consolida un perfil sólido en la línea terminal de análisis para un desempeño profesional competente. Se articula con los saberes, estrategias metodológicas y procesos de evaluación del programa, favoreciendo el desarrollo de competencias analíticas, argumentativas y aplicativas. 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 estudia los resultados clásicos del Análisis Funcional, en donde se relacionan conceptos avanzados de operadores en espacios normados de dimensión infinita, para aplicarlos a temas como las ecuaciones diferenciales, series de Fourier, transformada de Fourier, optimización, problemas variacionales, entre otros, en un marco de responsabilidad, ética, compromiso social y apertura al diálogo académico.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las metodologías de acuerdo a los objetivos.</li> <li>• Resolver ejercicios relacionados con el contenido de la experiencia educativa.</li> <li>• Buscar bibliografía en las bibliotecas de la Universidad Veracruzana y en Internet, en español e inglés.</li> <li>• Construir reportes de los temas abordados.</li> <li>• Contextualizar la información vista en clase.</li> <li>• Formular preguntas relacionadas con los temas vistos en clase.</li> <li>• Identificar variables de problemas de otras áreas que permitan abordar su</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de problemas relacionados con el análisis funcional.</li> <li>• Estudio del análisis funcional como teoría integradora de problemas en ramas que pueden incluir: ecuaciones funcionales, estudio de máximos y mínimos, soluciones aproximadas, etc.</li> <li>• Aplicaciones del análisis funcional al estudio de diversos problemas en áreas de las matemáticas aplicadas, como pueden ser: Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Integrales, Problemas Variacionales, Ecuaciones Diferenciales Parciales,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso para desarrollar habilidades en el manejo de las definiciones y propiedades relacionadas.</li> <li>• Responsabilidad, dedicación y perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea.</li> <li>• Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual.</li> <li>• Apertura para aceptar las observaciones y sugerencias.</li> <li>• Tolerancia para reconocer los errores cometidos en la resolución de ejercicios y aprender de estos, a</li> </ul>

solución desde el análisis funcional.	Optimización, Series de Fourier, Transformada de Fourier, Funciones generalizadas, etc.	<p>través de la reflexión, autocrítica y discernimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentido crítico para emitir opiniones, identificar y señalar errores e inconsistencias en el trabajo de los compañeros con objetividad y respeto.</li> <li>• Conciencia ética, fundamentada en los derechos humanos, la sustentabilidad y 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>• Exposición con apoyo tecnológico variado.</li> <li>• Investigación documental.</li> <li>• Lluvia de ideas.</li> <li>• Recursos mnemotécnicos.</li> <li>• Reportes de lectura.</li> <li>• Síntesis.</li> <li>• Analogías.</li> <li>• Discusión de problemas.</li> <li>• Investigación documental.</li> <li>• Mapa cognitivo de algoritmo.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABPs).</li> <li>• Problemario.</li> <li>• Guion de prácticas.</li> <li>• Planteamiento de hipótesis.</li> <li>• Cuestionarios.</li> <li>• Investigación con tutoría.</li> <li>• Lectura e interpretación de textos.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Aprendizaje interdisciplinario.</li> </ul>	

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención 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>• Asesorías grupales.</li> <li>• Dirección de prácticas.</li> <li>• Asignación de tareas.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Supervisión de trabajos.</li> <li>• Tutorías individuales.</li> </ul>	
--------------	---	--

## 21. Apoyos educativos.

Libros, antologías, fotocopias, páginas web, foros, proyector/cañón, pantalla, pizarrón, computadoras.

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

- Eidelman, Y., Milman, V. D., & Tsolomitis, A. (2004). *Functional analysis: an introduction* (Vol. 66). American Mathematical Soc.
- Groetsch, C. W. (1980). *Elements of applicable functional analysis* (Vol. 55). M. Dekker.
- Kreyszig, E. (1991). *Introductory functional analysis with applications* (Vol. 17). John Wiley & Sons.
- Lax, P. D. (2002). *Functional analysis* (Vol. 55). John Wiley & Sons.
- Lebedev, V. I. (1996). *An Introduction to Functional Analysis in Computational Mathematics: An Introduction*. Springer Science & Business Media.
- Saxe, K. (2002). *Beginning functional analysis*. New York: Springer.
- Schechter, M. (2001). *Principles of functional analysis* (No. 36). American Mathematical Soc.
- Wawrzynczyk A. (1993). *Introducción al análisis funcional*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Aubin, J. P. (2011). *Applied functional analysis*. John Wiley & Sons.
- Balakrishnan, A. V. (2012). *Applied Functional Analysis: A* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.
- Griffel, D. H. (2002). *Applied functional analysis*. Courier Corporation.
- Kesavan, S. (1989). *Topics in Functional analysis and Applications*. John Wiley & Sons.
- Mitrovic, D., & Zubrinic, D. (1997). *Fundamentals of applied functional analysis* (Vol. 91). CRC Press.
- Zeidler, E. (2012). *Applied functional analysis: applications to mathematical physics* (Vol.108). Springer Science & Business Media.
- Zeidler, E. (2012). *Applied functional analysis: main principles and their applications* (Vol.109). Springer Science & Business Media.

### 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. Carlos Alberto Hernández Linares
- Dr. Porfirio Toledo Hernández

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

- Dr. Carlos Alberto Hernández Linares
- Dr. Porfirio Toledo Hernández