



**1. Área Académica**

Área Académica Técnica

**2. Programa Educativo**

Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Física

<b>3. Entidad(es) Académica(s)</b>	<b>4. Región(es)</b>
Facultad de Física y Facultad de Matemáticas	Xalapa

<b>5. Código</b>	<b>6. Nombre de la Experiencia Educativa</b>
TRCC 18003	Cálculo Integral en una Variable

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

<b>9. Agrupación curricular distintiva</b>
Academia de Análisis para la Facultad de Matemáticas y Academia de Cálculo para la Facultad de Física.

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
4	2	0	90	10	Ninguna

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Curso-Taller	A: Presencial	Interfacultades	Interdisciplinaria	Todas
-----------------	---------------	-----------------	--------------------	-------

**15. EE prerequisito(s)**

No aplica
-----------

**16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
30	10

**17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios**

El cálculo infinitesimal una rama de las matemáticas que se divide en dos áreas, el cálculo diferencial y cálculo integral. El diferencial estudia los cambios de una función de una o varias variables continuas usando una operación llamada derivada, mientras que el cálculo integral estudia la operación inversa la integral y las series infinitas. Se estudian para funciones en una variable y en varias variables. A lo largo de esta EE se construyen axiomáticamente las herramientas, sus operadores y aplicaciones, que les brinda al estudiantado un conjunto de herramientas útiles para su profesión y con amplias aplicaciones en la mayoría de las áreas del conocimiento. Esta formación brinda al estudiantado una perspectiva orientada a la investigación, y es sin duda integrada y acumulada, y aplicada en cursos de física y matemáticas posteriores. El cálculo integral es una pieza de la herramienta del cálculo real para el estudio de fenómenos naturales y sociales que involucren variaciones infinitesimales de diferentes variables. Los métodos de integración permiten obtener expresiones analíticas que describen cuantitativa y cualitativamente el fenómeno bajo estudio, y lograr predecir la evolución del fenómeno.

### 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante fundamenta los principales resultados aplicables del cálculo integral como el teorema fundamental del cálculo, las técnicas de integración, interpretaciones geométricas, mediante la reconstrucción formal las definiciones, y demostraciones de lemas y teoremas que en conjunto son la rama del cálculo integral en una variable, con la finalidad primordial de aprender a obtener la primitiva de una integral, o en su caso ser capaces de calcular numéricamente, y aprender a construir un resultado matemático bien fundamentado, en un ambiente donde el máximo es la construcción de habilidades en un ambiente de respeto y equidad.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de metodologías de acuerdo con los objetivos.</li> <li>• Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés.</li> <li>• Construcción de reporte.</li> <li>• Análisis de fenómenos de causa efecto.</li> <li>• Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas.</li> <li>• Argumentar usando primeros principios y definiciones, una consecuencia lógica en matemática.</li> <li>• Muchos teoremas en matemática son un conjunto de pequeñas conclusiones lógicas llamados lemas que deben ser asociados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral definida.</li> <li>• Concepto de serie y ejemplos.</li> <li>• Convergencia de series.</li> <li>• Problemas de aproximación por medio de series.</li> <li>• Sumas de Riemann superiores e inferiores.</li> <li>• Familias de Funciones Riemann integrables.</li> <li>• Integral impropia.</li> <li>• Propiedades de la integral.</li> <li>• Primer Teorema Fundamental del Cálculo.</li> <li>• Segundo Teorema Fundamental del Cálculo.</li> <li>• Uso del Teorema del valor medio para integrales.</li> <li>• Métodos de integración</li> <li>• Antiderivadas.</li> <li>• Cambio de variable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto a las diferencias entre las formaciones académicas.</li> <li>• Responsabilidad sobre el trabajo académico.</li> <li>• Compromiso para hacer la parte simbiótica de enseñanza-aprendizaje</li> <li>• Honestidad en reconocer las limitaciones.</li> <li>• Capacidad para asumir la responsabilidad por el error o equivocación.</li> <li>• Ética profesional</li> <li>• Respeto por los derechos humanos.</li> <li>• Sentido de la sustentabilidad.</li> <li>• Preocupación por el cuidado del ambiente.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada curso de cálculo son nuevas definiciones, técnicas y métodos, desarrollados en general y esto último es difícil de abstraer.</li> <li>• Plantear alternativas.</li> <li>• Identificar variables.</li> <li>• Manejo de paquetes computacionales.</li> <li>• Fundamentará la conclusión del desarrollo lógico para calcular el área bajo una curva.</li> <li>• Deducirá las técnicas de integración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración por partes.</li> <li>• Integración por fracciones parciales.</li> <li>• Integración de funciones trigonométricas.</li> <li>• Integración de funciones irracionales.</li> <li>• Algunas aplicaciones.</li> <li>• Cálculo de áreas.</li> <li>• Cálculo de volúmenes.</li> <li>• Superficies y sólidos de revolución.</li> <li>• Longitud de arco.</li> <li>• Uso de la Fórmula de Taylor.</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>• Análisis de información</li> <li>• Formulación de preguntas</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Discusión y resolución de problemas por equipo.</li> <li>• Participación y proposición de ideas para la resolución de problemas.</li> <li>• Elaboración de gráficas.</li> </ul>	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la exposición oral.</li> <li>• Fomentar la exposición utilizando recursos computacionales para gráficos de funciones.</li> </ul>	

## 21. Apoyos educativos.

Libros notas de clase, aula equipada con: plumones, borrador, pintarrón, mesas, sillas, computadoras, base de datos, biblioteca, programas computacionales de cómputo simbólico y numérico.

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 finales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> <li>• Puntualidad</li> </ul>	Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	80%
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>	Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	19%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>	Técnica: Observación directa Instrumento: Lista de cotejo	1%
			Porcentaje total: 100%

## 23. Acreditación de la EE

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en cada indicador de desempeño el 60%, con lo cual se exime el examen final ordinario, en otro caso, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008, el estudiante tiene derecho a presentar el examen final ordinario.

## 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en matemáticas, física, físico matemáticas, ingeniero físico o ingeniero matemático; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, física o ingeniería matemática; 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 las matemáticas o de la física.

## 25. Fuentes de información

- Spivak, M. (2010). *Cálculo Infinitesimal*, 2<sup>a</sup> edición reimpresión, Reverté, México.
- Apóstol, T. M. (2006). *Calculus*, 2<sup>a</sup> edición reimpresión, Reverté, México.
- Lang, S. (1990). *Cálculo*, Addison Wesley Iberoamericana, México.
- Demidovich, B. P. (2004). *Problemas y ejercicios de análisis matemático*, 8<sup>a</sup> reimpresión, Quinto Sol, México
- Leithold, L. (1998). *El Cálculo*, 7<sup>a</sup> edición, Oxford, México.
- Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*, Grupo Editorial Iberoamericana, México.

- Swokowski, E. W. (1989). *Calculo con Geometría Analítica*, 2<sup>a</sup> edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- Bradley, G. L. y Smith, K.J. (1998) *Cálculo de una variable*, Prentice Hall, Madrid.
- Stewart, J. (1999) *Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas*, 3<sup>a</sup> edición, Thomson, México.
- Knoll, C. A., Shaw, M. D., Johnson, J. y Evans, B. (1995) *Discovering Calculus with Mathematica*, John Wiley & Sons, New York.
- Hughes-Hallett, D. y Gleason, A. M., et al. (1999). *Cálculo Aplicado*, CECSA, México.
- Boyce, W. E. y DiPrima, R. C. (1994). *Cálculo*, CECSA, México.

## 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. Josué Ramírez Ortega
- Dr. Cuauhtémoc Campuzano Vargas
- Dr. Hugo Ponce Flores

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Cuauhtémoc Campuzano Vargas
- Dra. Yenisey del Rocío Ponce de León Villanueva