



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Física

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Física y Facultad de Matemáticas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
TRCC 18003	<b><i>Cálculo Integral en una Variable</i></b>	BID	AFEL

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	6	

**9.-Modalidad**

Curso-Taller

**10.-Oportunidades de evaluación**

Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

Academia de Cálculo	Ninguno
---------------------	---------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Carlos Alberto Hernández Linares y Cuauhtémoc Campuzano Vargas, Hugo Ponce Flores	Josué Ramírez Ortega
--	----------------------

**17.-Perfil 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; así como experiencia docente en el área de las matemáticas o de la física y experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

**18.-Espacio**

Interfacultades	Interdisciplinaria
-----------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación básica general dentro de iniciación a la disciplina, con seis horas a la semana, cuatro horas de teoría y dos horas prácticas, con un valor de 10 créditos. El cálculo integral en una variable estudia la integral definida y las técnicas de integración así como su relación con el cálculo diferencial a través del teorema fundamental del cálculo, además se aborda la interpretación geométrica de la integral como el área bajo la curva, y sus aplicaciones en el cálculo de volúmenes y en el estudio de las funciones trascendentes, como las logarítmicas, exponenciales, trigonométricas inversas y sus propiedades, adicionalmente se estudian aplicaciones a la física y la ingeniería. La metodología de enseñanza-aprendizaje se centra en la participación activa del estudiante, adecuándose a los diversos modos de aprendizaje de los mismos, en el cual el profesor tiene una participación de facilitador y guía. Se utilizan programas como Mathematica, Maple, Cabri, MatLab y Derive, donde el alumno realiza cálculo simbólico en diversos temas del curso. Se ofrecen varias alternativas de evaluación del desempeño del alumno, unas incluyen el monitoreo continuo, tanto por parte del profesor como por parte del mismo estudiante, con miras a su retroalimentación oportuna y éstas se basan en participación en clase, exámenes y trabajos extra-clases, y otras son evaluaciones



mediante un examen de conocimiento general del curso. El profesor al inicio del curso deberá establecer las opciones de evaluación que tendrá esta Experiencia Educativa.

### 21.-Justificación

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.

### 22.-Unidad de competencia

El estudiante fundamenta formalmente los principales resultados aplicables del cálculo integral; tales como el teorema fundamental del cálculo, las técnicas de integración, interpretaciones geométricas y los aplica para resolver problemas que surgen en la descripción de fenómenos naturales y sociales. En un ambiente donde el máximo es la construcción de habilidades en un ambiente de respeto y equidad.

### 23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico toda vez que el estudiante desarrolla habilidades de abstracción y análisis sobre los métodos del cálculo integral en una variable y sus aplicaciones en matemáticas, física, ingeniería, economía y otras disciplinas; con el eje heurístico, al desarrollar habilidades y procesos que le permiten utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas afines; y con el eje axiológico cuando interactúa en forma responsable y creativa en el proceso de solución de problemas teóricos, desarrollando al mismo tiempo valores de respeto y compromiso social.

### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
I. Integral definida - Concepto de serie y ejemplos. - Convergencia de series. - Problemas de aproximación por medio de series. - Sumas de Riemann superiores e inferiores. - Familias de Funciones Riemann integrables. - Integral impropia.	- Análisis de la información. - Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos. - Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. - Construcción de reporte.	- Disposición. - Interés cognitivo. - Creatividad. - Compromiso social. - Responsabilidad. - Honestidad. - Respeto. - Capacidad para asumir la responsabilidad por el error o equivocación. - Capacidad de mejoramiento.



<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>2. Métodos de integración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antiderivadas.</li> <li>- Cambio de variable.</li> <li>- Integración por partes.</li> <li>- Integración por fracciones parciales.</li> <li>- Integración de funciones trigonométricas.</li> <li>- Integración de funciones irracionales.</li> </ul> <p>3. Algunas aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contextualización de la información.</li> <li>- Análisis de fenómenos de causa efecto.</li> <li>- Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas.</li> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Autoaprendizaje.</li> <li>- Argumentación.</li> <li>- Asociación de ideas.</li> <li>- Formulación de preguntas.</li> <li>- Abstracción.</li> <li>- Plantear alternativas.</li> <li>- Identificar variables.</li> <li>- Manejo de paquetes computacionales.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <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>- Trabajo en equipo y colaborativo.</li> <li>- Interés por la reflexión.</li> <li>- Ética profesional.</li> </ul>
---	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral.</li> <li>• Exposición utilizando recursos computacionales para gráficos de funciones.</li> </ul>



## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Notas de clase, Aula equipada con: plumones, borrador, pintarrón, mesas, sillas.	-Computadoras -Base de datos, Biblioteca, Programas computacionales

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<p>Opción I:                      El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc. ) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.                      Opciones a determinar por el académico a cargo de la experiencia educativa, al inicio del curso.</p> <p>Opción II: Examen final escrito (Ordinario, Extraordinario y otros establecidos por el Estatuto de los Alumnos)</p>	<p>Resolución acertada de reactivos.                      Resolución clara y coherente.</p>	<p>Aula</p>	<p>100.00%</p>



## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Apóstol, T. M.; Calculus, 2ª edición reimpresión, Reverté, México, 2006.
- Demidovich, B. P.; Problemas y ejercicios de análisis matemático, 8ª reimpresión, Quinto Sol, México, 2004
- Lang, S.; Cálculo, Addison Wesley Iberoamericana, México, 1990.
- Spivak, M.; Cálculo Infinitesimal, 2ª edición reimpresión, Reverté, México, 2010.

### Complementarias

- Leithold, L.; El Cálculo, 7ª edición, Oxford, México, 1998. Zill, D.; Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1987.
- Swokowski, E. W.; Calculo con Geometría Analítica, 2ª edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1989.
- Bradley, G. L. y Smith, K.J.; Cálculo de una variable, Prentice Hall, Madrid, 1998.
- Stewart, J.; Cálculo de una variable:Trascendentes Tempranas, 3ª edición, Thomson, México 1999.
- Knoll, C. A., Shaw M. D., Johnson J., Evans B.; Discovering Calculus with Mathematica, John Wiley & Sons, New York, 1995.
- Hughes-Hallett, D. y Gleason, A. M., et al.; Cálculo Aplicado, CECSA, México, 1999.
- Boyce, W. E. y DiPrima, R. C.; Cálculo, CECSA, México 1994.
- Topics in Mathematics. <http://archives.math.utk.edu/topics/>. Consultada en enero de 2020.
- The Math Forum. <http://mathforum.org/library/>. Consultada en enero de 2020.