



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Matemáticas

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Matemáticas

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

TCOM 18004	Iniciación al Cálculo	<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
		Área de Formación Básica	Iniciación a la disciplina

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	1	4	75	Iniciación al Cálculo

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	ABGHJK= 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 (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Analisis	
----------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
28 de Julio de 2010	Agosto de 2016	29 de Septiembre de 2016



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

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

Fernando Lara Ruiz, Brenda Tapia Santos, Evodio Muñoz Aguirre, Porfirio Toledo Hernández, Jorge Álvarez Mena

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Matemáticas, preferentemente con estudios de postgrado y experiencia docente en licenciatura mínima de dos años.

**18.-Espacio**

Intraprograma Educativo (IPA)

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación básica dentro de iniciación a la disciplina, con cinco horas a la semana, una hora de teoría y cuatro horas prácticas, con un valor de seis créditos. Constituye la primera experiencia educativa del bloque correspondiente al área de análisis; para mantener la flexibilidad en el mapa curricular no hay una seriación explícita, sin embargo se reconoce que hay un orden natural dictado por la construcción del conocimiento, en grado de dificultad y la exigencia en el dominio de los conceptos. En Iniciación al Cálculo el alumno adquiere competencias intelectuales y asimila conceptos básicos de matemáticas que le permiten transitar de los cursos de matemáticas de la enseñanza media superior a los cursos de matemáticas de nivel universitario. La producción textual, oral y escrita se evalúa cualitativa y cuantitativamente, por lo que el estudiante evidencia su desempeño principalmente en la resolución de problemas prácticos sobre temas asignados por el profesor.

**21.-Justificación**

Esta experiencia educativa aporta a la construcción del perfil de egreso una mejora en la capacidad del alumno para comprender conceptos básicos del cálculo, reconocerlos e identificarlos, usarlos y manejarlos, y relacionarlos, además de fomentar el trabajo en equipo y la selección y consulta de fuentes de información confiables. Pertenece al grupo de E.E. de Análisis que abarca tanto el área de formación básica como las áreas de formación disciplinaria y de formación terminal

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante aplica los conocimientos básicos del cálculo, a través de su análisis, y los emplea creativamente para la resolución de problemas teóricos y aplicativos, con apoyo de las TIC.

**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 y sus aplicaciones en matemáticas, física, ingeniería 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, entre otros.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Los Números Reales	Análisis de la información.	Interés cognitivo.
Operaciones entre conjuntos	Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos.	Creatividad.
Subconjuntos de números reales	Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés.	Compromiso social.
Los números reales positivos como longitudes de segmentos.	Contextualización de la información.	Responsabilidad.
La recta coordenada	Análisis de fenómenos de causa – efecto.	Honestidad.
Intervalos	Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas.	Respeto.
Desigualdades	Trasladar situaciones a hechos concretos y viceversa.	Tolerancia.
Valor absoluto	Resolver problemas.	Trabajo en equipo y colaborativo.
Elementos máximo y mínimo de subconjuntos de números reales	Autoaprendizaje.	Interés por la reflexión.
El axioma del supremo	Argumentación.	
Propiedad Arquimediana	Asociación de ideas	
Funciones reales	Formulación de preguntas.	
Funciones como modelos matemáticos	Abstracción.	
Operaciones entre funciones	Inferencia.	
Gráfica de una función: constantes, lineales, cuadráticas, periódicas, trigonométricas, logarítmicas, exponenciales y translaciones de ellas.	Plantear alternativas.	
Clasificación de funciones: por su crecimiento y simetría	Identificar variables.	
Funciones inyectivas y suprayectivas	Uso de calculadoras.	
La inversa de una función y su gráfica		
Límites		
Definición de límite de una función		
Teoremas sobre límites		
Límites infinitos y al infinito		
Cálculo de límites		
Límites de funciones trigonométricas		
Asíntotas y gráficas de funciones racionales		
Sucesiones: monotonía		
Continuidad puntual y continuidad en intervalos		
Propiedades de las funciones continuas		
Ejemplos de funciones continuas		



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
<p>Atender las explicaciones del maestro en el salón de clases y estudiar los temas recomendados por él.</p> <p>Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el maestro.</p> <p>Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía.</p> <p>Asistir regularmente a asesoría con el maestro, para despejar dudas y reafirmar conceptos.</p> <p>Resolución de problemas aplicativos típicos.</p> <p>Búsqueda crítica en Internet de material relacionado con el curso (notas, exámenes, ejercicios).</p> <p>Comparación de contenidos de esta experiencia educativa con los de experiencias equivalentes en otras instituciones con la finalidad de identificar los saberes teóricos fundamentales.</p>	<p>Motivar la presentación del concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento.</p> <p>Utilizar cuando sea posibles argumentos que puedan ser tanto visuales como algebraicos y numéricos, de manera que se ayude a clarificar un concepto o resultado.</p> <p>Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de algún problema o resultado.</p> <p>Proponer trabajos extra-clase, individuales o colectivos. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.</p> <p>Introducir el uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.</p> <p>Discusiones grupales en torno a los ejercicios.</p>

**26.-Apoyos educativos**

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Atender las explicaciones del docente en el salón de clase y estudiar los temas recomendados por él.</p> <p>Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el docente.</p> <p>Discusiones grupales entorno a los ejercicios.</p> <p>Revisar constantemente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía.</p> <p>Asistir regularmente a las clases y asesorías necesarias con el docente, para despejar dudas y reafirmar conceptos.</p> <p>Utilizar programas de cómputo.</p> <p>Realizar ejercicios de auto-evaluación.</p>	<p>Motivar la presentación del concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento, siempre que sea posible.</p> <p>Utilizar cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.</p> <p>Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, promoviendo la discusión de algún problema o resultado.</p> <p>Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.</p> <p>Introducir el uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.</p>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen final escrito (Ordinario, Extraordinario, y otros establecidos por el Estatuto de los Alumnos)	Resolución acertada de reactivos. Resolución clara y coherente.	Aula	100.00%
El profesor podrá 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.			

**28.-Acreditación**

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de los criterios de desempeño.

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
Leithold, L. <i>El Cálculo</i> , 7ª Ed. Oxford, México, 1998.
Swokowski, E. W. <i>Cálculo con Geometría Analítica</i> , 2ª ed., Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1989.
Douglas S., Maurice E. y Andre R. <i>A Transition to Advanced Mathematics</i> , Cengage Learning, 7a edición, 2010.
<b>Complementarias</b>
Zill, D. <i>Cálculo con Geometría Analítica</i> , Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1987.
Brandley G. L. y Smith K.J. <i>Cálculo de una variable</i> , Prentice Hall, Madrid, 1998.
Stewart J., <i>Cálculo; Trascendentes Tempranas</i> , 3 <sup>er</sup> Ed., Thomson, México, 1999.
Knoll C. A., Shaw M.D., Johnson J. y Evans B. <i>Discovering Calculus with Mathematica</i> , John Wiley & Sons Inc, New York, 1995.
Hughes-Hallett D. y Gleason A. M., et al. <i>Cálculo Aplicado</i> , CECSA, México, 1999.
Boyce W. E. y DiPrima R. C. <i>Cálculo</i> , CECSA, México 1994.
Sparks A.G., Davenport J. W. y Braselton J. P. <i>Calculus Labs using Mathematica</i> , HarperCollins, New York, 1993
Spivak M., <i>Calculus</i> , Reverté, 4a edición, 2008.
Larson R. y <a href="#">Bruce E.</a> Larson, <i>Calculus</i> , Cengage Learning, 10a edición, 2013.
<a href="http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/">http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/</a> ; Consultada en enero de 2012.
Arizmendi P.H., Carrillo M. A. M., y Lara A. M., <i>Cálculo</i> , Sociedad Matemática Mexicana, 2003, Versión Electrónica.