



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

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
TCOM 18011	Cálculo Diferencial en Varias Variables	Disciplinaria	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Cálculo Diferencial en Varias Variable

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	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	
----------------------	--



Universidad Veracruzana

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

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
16 de Enero de 2012	Agosto 2016	29 de Septiembre de 2016

16.-Nombre de los académicos que participaron

José Rigoberto Gabriel Argüelles y Jorge Álvarez Mena

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Matemáticas o posgrado en la disciplina de matemáticas.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo (IPA)

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación disciplinar, con cinco horas a la semana, tres horas de teoría y dos horas prácticas, con un valor de ocho créditos. En el Cálculo Diferencial en Varias Variables los conceptos y resultados principales del cálculo diferencial en funciones reales, son generalizados a funciones vectoriales, a saber: el concepto de límite, continuidad, diferenciabilidad, teorema de Taylor, teorema de la función implícita, entre otros. Por otro lado, los conceptos gradiente, rotacional y divergencia que no tienen contraparte en las funciones reales, son reforzados destacando sus diversas aplicaciones en la Física. El enfoque analítico, el razonamiento abstracto y deductivo, tienen un papel central en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

21.-Justificación

El cálculo diferencial es una de las herramientas más potente y eficaces para estudiar diversos fenómenos. Tiene aplicaciones en las ciencias básicas, en la tecnología, la economía, biología, administración y las ciencias sociales. Esta experiencia educativa aporta en la construcción del perfil de egreso una mejora en la capacidad del alumno para comunicar ideas matemáticas de manera efectiva, con claridad y precisión.

22.-Unidad de competencia

El estudiante adquiere conocimientos del cálculo diferencial en varias variables, a través de su análisis, y los aplica creativamente para la resolución de problemas teóricos y aplicativos, además utiliza TIC como apoyo para el desarrollo de sus habilidades.

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 diferencial en varias variables y sus aplicaciones en la misma matemática, en física, en ingeniería, en economía, entre otras disciplinas; con el eje heurístico, al desarrollar habilidades y procesos que le permiten utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas afines, así como en el uso la tecnología; 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
Funciones de R^n a R^m . Límites y continuidad. Diferenciación. Gradiente y derivada direccional. Derivadas parciales de orden superior. Trayectorias y longitud de arco. Regla de la Cadena. Propiedades de los campos escalares y vectoriales. Divergencia y rotacional. El Teorema de Taylor en varias variables. Valores extremos. Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita.	Análisis de la información. Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos. Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. Construcción de reporte. Contextualización de la información. Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas. Resolución de problemas. Autoaprendizaje. Argumentación. Asociación de ideas. Formulación de preguntas. Abstracción. Plantear alternativas. Identificar variables. Manejo de paquetes computacionales. Uso de calculadora.	Interés cognitivo. Creatividad. Compromiso social. Responsabilidad. Honestidad. Respeto. Tolerancia. Trabajo en equipo y colaborativo. Interés por la reflexión.



Universidad Veracruzana

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

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<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 de 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. 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 posible 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.</p> <p>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

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros.</p> <p>Antologías.</p> <p>Acetatos.</p> <p>Documentos en Internet.</p> <p>Programas de cómputo.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Manuales de prácticas.</p>	<p>Proyector de acetatos.</p> <p>Pantalla.</p> <p>Computadora.</p> <p>Cañón de video.</p> <p>Paquetes computacionales.</p> <p>Aula equipada con: gises, plumones, borrador, pintarrón, pizarrón, plataforma, mesas duplex, sillas.</p> <p>Calculadora</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 (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.



Universidad Veracruzana

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

29.-Fuentes de información

Básicas
Apóstol, T. M.; <i>Calculus</i> , Vol. 2, 2ª edición, Reverté, México, 1999.
Courant, R.; <i>Differential and integral calculus</i> , Vol. 2, Wiley-Interscience, E.U.A., 1988. Lang, S.; <i>Calculus of several variables</i> , 3ª edición, Springer, New York, 1991.
Marsden, J. E. y Tromba, A. J.; <i>Cálculo Vectorial</i> , 5ª edición, Addison Wesley Lungman, México, 2004.
Complementarias
Bartle, R. G.; <i>Introducción al Análisis Matemático</i> , Limusa, México, 1990.
Piskunov, N.; <i>Cálculo Diferencial e Integral</i> , Tomo II, 6ª edición, Mir, URSS, 1994.
Jornet, D.; <i>Análisis Matemático</i> , 1ª edición, UPV, España, 2003.
Courant, R. y John, F.; <i>Introducción al cálculo y al análisis matemático</i> , Vol. 2, 1ª edición 17ª reimpresión, Limusa, México, 2002.
Callahan, J.; <i>Calculus in context: the five collage calculus Project</i> , 1ª edición, W. H. Freeman, E.U.A., 1995.
Lang, S.; <i>Introducción al Análisis Matemático</i> , Addison Wesley Iberoamericana, México, 1990.
Marsden, J. E. y Hoffman, M. J.; <i>Análisis Clásico Elemental</i> , 2ª edición, Addison Wesley Iberoamericana, S.A., E.U.A., 1998.
Wolfram, S.; <i>The Mathematica Book</i> , 5ª edición, Wolfram Media, Inc/ Cambridge University Press, E.U.A., 2003.
Knoll, C. A., Shaw M.D., Johnson J., Evans B.; <i>Discovering Calculus with Mathematica</i> , 1ª edición, John Wiley & Sons, New York, 1995.
Anton, H.; <i>Calculus: A new horizon</i> , 6ª edición, John Wiley & Sons, E.U.A., 1999.
Bressoud, D.; <i>Second year calculus</i> , 1ª edición, Springer Verlag, E.U.A., 2001.
Browder, A.; <i>Mathematical analysis: an introduction</i> , 2ª edición, Springer, E.U.A., 2009. Topics in Mathematics. http://archives.math.utk.edu/topics/ . Consultada el 16/Ene/2012. The Math Forum. http://mathforum.org/library/ . Consultada el 16/Ene/2012.
Mathematics Resources on the Internet. http://mathres.kevius.com/index.html . Consultada el 16/Ene/2012.
Descartes. http://recursostic.educacion.es/descartes/web/ . Consultada el 16/Ene/2012.
Ask Mr. Calculus. http://www.themathpage.com/ . Consultada el 16/Ene/2012.
e-calculus. http://www.math.uakron.edu/~dpstory/e-calculus.html . Consultada el 16/Ene/2012.
Math Forum Links. http://mathforum.org/~steve//steve/mathcalc.html . Consultada el 16/Ene/2012.