



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

		Principal	Secundaria
TCOM 18012	Cálculo Integral en Varias Variables	Disciplinaria	

8.-Valores de la experiencia educativa

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

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	5

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
16 de Enero de 2012	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

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

Interdisciplinaria

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 8 créditos. En el Cálculo Integral en Varias Variables los conceptos y resultados principales del cálculo integral en funciones reales, son generalizados a funciones vectoriales, a saber: el concepto de integral doble, integral triple, integrales de línea, integrales de superficie, teorema de cambio de variable, entre otros. Por otro lado, los Teoremas de Green Gauss y Stokes, los cuales constituyen los resultados de integración más importantes del cálculo vectorial, se presentan con sus aplicaciones más representativas en Física.

21.-Justificación

El cálculo integral es una de las herramientas más potentes 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, para el trabajo en equipo y la selección de fuentes de información confiables.

22.-Unidad de competencia

El estudiante adquiere conocimientos del cálculo integral 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 integral en varias variables 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, 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
La integral doble. La integral triple. Aplicaciones de las integrales doble y triple. Fórmula de cambio de variables. Integral de línea. Integral de superficie. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. Campos conservativos	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. Análisis de fenómenos de causa – efecto. Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas. Trasladar situaciones a hechos concretos y viceversa. Resolver problemas de máximos y mínimos. Autoaprendizaje. Argumentación. Asociación de idea.	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 lastareas 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>Comparacion 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 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>



Universidad Veracruzana

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

26.-Apoyos educativos

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

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 Longman, México, 2004.
Complementarias
Stein, S. K. y Barcellos, A.; <i>Cálculo y Geometría Analítica</i> , Vol. 2, 5ª edición, McGraw Hill, México, 1995. Larson, R. E., Hostetler R. P., Edwards B. H.; <i>Cálculo y Geometría Analítica II</i> , McGraw Hill, México 2006.
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, E.U.A., 1998.
Wolfram, S.; <i>The Matematica 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://recursosstic.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.