



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Licenciatura en Física y Licenciatura en Matemáticas

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 18006	<i>Cálculo Integral en Varias Variables</i>	BID	AFEL

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	90	Cálculo Integral en varias Variables

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Cálculo	No aplica
---------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	----	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Hugo Ponce Flores, Cuauhtémoc Campuzano Vargas, Jorge Álvarez Mena y Francisco Gabriel Hernández Zamora

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

19.-Relación disciplinaria

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

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación disciplinar, con seis horas a la semana, cuatro horas de teoría y dos horas prácticas, con un valor de 10 créditos. En este curso, la teoría de integración para funciones reales de variable real se extiende y complementa a funciones vectoriales de varias variables reales; se introducen técnicas de cálculo de integrales múltiples que hacen uso de los teoremas clásicos de análisis vectorial: cambio de variable, Green, Gauss y Stokes; y se presentan las aplicaciones más representativas en física. El alumno evidencia su desempeño mediante la resolución de problemas teóricos y de aplicación. Los cuales son fundamentales para el desarrollo profesional.

21.-Justificación

En Cálculo Integral en Varias Variables se culmina el análisis y construcción de la teoría de integración de Riemann ampliado a varias variables reales, logrando una visión panorámica de la teoría, desarrollando la habilidad para calcular integrales de funciones vectoriales de varias variables reales y para interpretar integrales en contextos



aplicativos (aplicados); fomentando la capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.

22.-Unidad de competencia

El alumno conoce y resuelve integrales dobles y triples para campos escalares y campos vectoriales. Mediante el planteamiento de las integrales pertinentes para cada situación, de manera creativa y honesta, a fin de aplicar estos métodos en problemas de física, dentro de un ambiente de responsabilidad, tolerancia y argumentación. Esto le permite aplicarlo en otras disciplinas y problemas de la vida real.

23.-Articulación de los ejes

A partir de las funciones presentadas se plantea el cálculo de superficies o volúmenes por medio del planteamiento de integrales dobles y triples, a través de la asociación de ideas, observación y argumentación. Así mismo se analiza el comportamiento de campos vectoriales sobre trayectorias, superficies o volúmenes, sustrayendo la información más relevante, buscando soluciones alternativas. Siendo honestos con los cálculos y demostraciones, curiosidad por sus aplicaciones y seguridad en la presentación de resultados.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Integrales dobles • Coordenadas polares • Integrales triples • Coordenadas cilíndricas y esféricas • Aplicaciones de integrales dobles y triples • Integral de Línea • Integral de superficie • Teorema de Green • Teorema de Stokes 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferir conclusiones a partir de principios generales y particulares • Analizar detalladamente las implicaciones de la construcción del cálculo. • Observar los comportamientos de las funciones • Argumentar el desarrollo lógico matemático 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad en el manejo de programas. • Creatividad en el planteamiento de soluciones • Imaginación para encontrar diferentes formas de llegar al mismo resultado • Curiosidad por la asociación con la realidad • Seguridad propia al intentar un desarrollo propio



<ul style="list-style-type: none"> • Teorema de la Divergencia • Campos conservativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de soluciones alternativas • Deducción de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomía para acercarse a temas nuevos
---	---	---

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Participación, proponiendo ideas creativas para la solución de los problemas • Elaboración de gráficas • Elaborar gráficas basados en la lectura 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas indagadoras • Resolución de ejemplos • Análisis de casos • Plenaria

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Libretas de notas • Juego de geometría 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Proyector • Software científico (Geogebra, Matlab, Mathematica) • Plumones • Plumas • Lápices

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
3 exámenes parciales	Resolver correctamente los ejercicios propuestos	Aula	60%
Tareas	Entregar Tarea semanal con todos los ejercicios resueltos coherentemente	Aula	30%
Participación	Pasar al pizarrón a resolver o plantear un esquema	Aula	10%



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%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- T. M. Apóstol. (1997). Calculus 2ª Ed., México, REVERTE.
- R. Courant, (1988). Differential and integral calculus, Vol. 2. E.U.A. Wiley-Interscience.
- S. Lang. (1991). Calculus of several variables, 3ª Edición. New York. Springer.
- Roland E. Larson. (2011). Cálculo. Novena Edición. México, D. F. McGraw-Hill.
- L. Leithold. (1998). El Cálculo, 7ª Ed. México. Oxford.
- J. E. Marsden y A. J. Tromba. (2004). Cálculo Vectorial, 5ª edición. México. Addison Wesley Lungman.
- Edwin J. Purcell. (2007). Cálculo Diferencial e Integral. Novena Edición. México, D.F. Pearson Educación de México.
- Dennis Zill. (2015). Matemáticas 3 Cálculo en Varias Variables. Segunda Edición. México, D.F. McGraw-Hill.

Complementarias

- Biblioteca Virtual.
- J. Callahan. (1995). Calculus in context: the five collage calculus Project, 1ª Edición. E.U.A. W. H. Freeman.
- R. Courant, y F. John. (2002). Introducción al cálculo y al análisis matemático, Vol. 2, 1ª edición 17ª reimpresión. México. Limusa.
- S. Lang. (1990). Introducción al Análisis Matemático. México. Addison Wesley Iberoamericana.
- R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards. (2006). Cálculo y Geometría Analítica II. México. McGraw Hill.
- J. E. Marsden y M. J. Hoffman. (1998). Análisis Clásico Elemental, 2ª edición. E.U.A. Addison Wesley Iberoamericana.
- N. Piskunov. (1994). Cálculo Diferencial e Integral, Tomo II, 6ª edición. URSS. Mir.
- S. K. Stein y A. Barcellos. (1995). Cálculo y Geometría Analítica, Vol. 2, 5ª edición. México. McGraw Hill.
- S. Wolfram. (2003). The Matematica Book, 5ª Edición. E.U.A. Wolfram Media, Inc/ Cambridge University Press.