



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/ Facultad de Matemáticas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
TRCC 18005	<i>Cálculo Diferencial en Varias Variables</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

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

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
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

Brenda Tapia Santos, Francisco Gabriel Hernández Zamora, Cuahtémoc Campuzano Vargas, Hugo Ponce Flores, Daniel Julián Nader.

17.-Perfil del docente

Licenciatura en física o matemáticas, preferentemente posgrado en áreas afines.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Interfacultades	Interdisciplinario
-----------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 4 horas teóricas, 2 horas prácticas y 10 créditos y tiene equivalencia con la(s) experiencia(s) educativa(s) Cálculo Diferencial en Varias Variables, que integran el plan de estudios 2010. En general las experiencias educativas de cálculo requieren comprensión y habilidad operacional. Bases sólidas que requieren los problemas reales tridimensionales necesitan una comprensión de los teoremas del cálculo en varias variables para aplicarlos a situaciones realistas. Para tener un buen nivel operacional del cálculo se realizan problemas, en la exposición al grupo, se exhorta al trabajo colaborativo y a la discusión en grupo de las ideas para resolverlos. La evaluación se hace con exámenes escritos y se considera la participación en clase.

21.-Justificación

Muchos problemas actuales en física tienen lugar en el plano y en el espacio tridimensional por lo que requiere la comprensión de funciones que dependen de múltiples variables, así como sus diferenciales. Esta experiencia educativa contribuye al perfil de egreso en la aplicación de modelos matemáticos.



22.-Unidad de competencia

El estudiante comprenderá los teoremas del cálculo en múltiples variables para aplicarlos en situaciones reales de la física. Comparando soluciones y analizando las propiedades de los operadores vectoriales, con tolerancia y apertura para aplicarlo en la solución de problemas de otras disciplinas y la vida real.

23.-Articulación de los ejes

Se presenta a los estudiantes las funciones en n dimensiones junto con sus propiedades de diferenciación a fin de que puedan generar sus propias ideas, organizar la información, deducir y argumentar los modelos matemáticos, en un ambiente que promueva el respeto, disciplina y ética profesional.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información. • Análisis de metodologías de acuerdo con los objetivos. • Contextualización de la información. • Resolución de problemas. • Autoaprendizaje. • Argumentación. • Asociación de ideas. • Abstracción. • Plantear alternativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Igualdad y no discriminación. • Disciplina. • Disposición al trabajo colaborativo. • Ética profesional. • Espíritu crítico y autocrítico. • Imparcialidad. • Objetividad. • Independencia.



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Discusión y resolución de problemas por equipo. • Participación y proposición de ideas para la resolución de problemas. • Elaboración de gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral. • Exposición utilizando recursos computacionales para gráficos de funciones.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes bibliográficas 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector • Herramientas computacionales para gráficos bidimensionales y tridimensionales.

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen	Solución correcta de los ejercicios propuestos	Aula	80
Participación	Resolver y exponer un problema o plantar un esquema	Aula	20

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
<ul style="list-style-type: none"> • T. M. Apostol. (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.



- J. E. Marsden y A. J. Tromba. (2004). Cálculo Vectorial, 5ª edición. México. Addison Wesley Lungman.

Complementarias

- R. G. Bartle. (1990). Introducción al Análisis Matemático. México. Limusa.
- N. Piskunov. (1994). Cálculo Diferencial e Integral, Tomo II, 6ª edición. URSS. Mir.
- D. Jornet. (2003). Análisis Matemático, 1ª edición. España. UPV.
- R. Courant, y F. John. (2002). Introducción al cálculo y al análisis matemático, Vol. 2, 1ª edición 17ª reimposición. México. Limusa.
- J. Callahan. (1995). Calculus in context: the five-collage calculus Project, 1ª edición. E.U.A. W. H. Freeman.
- S. Lang. (1990). Introducción al Análisis Matemático. México. Addison Wesley Iberoamericana.
- J. E. Marsden y M. J. Hoffman. (1998). Análisis Clásico Elemental, 2ª edición. E.U.A. Addison Wesley Iberoamericana.
- S. Wolfram. (2003). The Mathematica Book, 5ª edición. E.U.A. Wolfram Media, Inc/ Cambridge University Press.
- C. A. Knoll, M. D. Shaw, J. Johnson, B. Evans. (1995). Discovering Calculus with Mathematica, 1ª edición. New York. John Wiley & Sons.
- H. Anton. (1999). Calculus: A new horizon, 6ª edición. E.U.A. John Wiley & Sons.
- D. Bressoud. (2001). Second year calculus, 1ª edición. E.U.A. Springer Verlag.
- A. Browder. (2009). Mathematical analysis: an introduction, 2ª edición. E.U.A. Springer.
- Topics in Mathematics. <http://archives.math.utk.edu/topics/>. Consultada el 17/dic/2019.
- Descartes. <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>. Consultada el 17/dic/2019.
- Ask Mr. Calculus. <http://www.themathpage.com/>. Consultada el 17/dic/2019.
- e-calculus. <http://www.math.uakron.edu/~dpstory/e-calculus.html/>. Consultada el 17/dic/2019.