



Programa de estudio CÁLCULO MULTIVARIABLE

**1.-Área académica**

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería Química región Orizaba, Veracruz, Xalapa, Poza Rica y Coatzacoalcos.

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
	CÁLCULO MULTIVARIABLE	BÁSICA	COMÚN A LAS INGENIERÍAS

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3hrs	2 hrs	75	

8.-Modalidad

Curso – Taller

9.-Oportunidades de evaluación

TODAS

10.-Requisitos

Pre-requisitos recomendado (opcional Alumno-Tutor)	Co-requisitos recomendado (opcional Alumno-Tutor)
Geometría Analítica Calculo de una Variable	

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

ACADEMIA CIENCIAS BÁSICAS

13.-Proyecto integrador**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2010		

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**16.-Perfil del docente**

Licenciado en Ingeniería, en Matemáticas o en Física, preferentemente con estudios de postgrado en el área de Matemáticas o de la Ingeniería, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

17.-Espacio

Interfacultades

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria (entre los diversos tipos de Ingenierías)



Programa de estudio CÁLCULO MULTIVARIABLE



19.-Descripción

En esta experiencia educativa los estudiantes adquieren conocimientos de derivación e integración de funciones en varias variables y campos vectoriales, así como la aplicación de los teoremas fundamentales a diferentes problemas en la ingeniería y ciencias exactas

20.- Justificación

El cálculo multivariable tiene en las diferentes ramas de la Ingeniería una aplicación frecuente, por lo que su impartición es fundamental.

21.-Unidad de competencia

Aplicar el cálculo multivariable en resolución de problemas de sistemas físicos y/o geométricos.

22.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los ejes se articulan en la metodología para plantear y resolver problemas de integración o derivación; desarrollando sus respectivas habilidades.



Programa de estudio CÁLCULO MULTIVARIABLE



23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1. Diferenciación 1.1 Funciones de varias variables. 1.2 Límites y continuidad de funciones de varias variables. 1.3 Derivadas parciales. 1.4 Derivadas y matriz Jacobiana. 1.5 Planos tangentes y diferenciales. 1.6 La regla de la cadena. 1.7 Derivadas direccionales y gradiente 1.8 Valores máximos y mínimos. 1.9 Multiplicadores de Lagrange 2. Derivadas de orden superior 2.1 Derivadas sucesivas. 2.2 Teorema de Taylor. 2.3 Prueba de la segunda derivada 3. Funciones y Campos Vectoriales 3.1 Funciones vectoriales 3.2 Límites de funciones vectoriales 3.3 Derivación de funciones vectoriales 3.4 Velocidad y aceleración 3.5 Campos Vectoriales 3.6 Divergencia, Rotacional y Laplaciano en coordenadas cartesianas 3.7 Divergencia, Rotacional y Laplaciano en otros sistemas de coordenadas 4. Integrales múltiples 4.1 Integrales dobles sobre rectángulos. 4.2 Integrales dobles sobre regiones generales 4.3 Integrales en coordenadas polares 4.4 Áreas y volúmenes por medio de integrales dobles. 4.5 Integrales triples. 4.6 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. 4.7 Cambio de variables en las integrales múltiples. 5. Integrales de trayectorias y superficies 5.1 Integrales de Línea. 5.2 Superficies parametrizadas. 5.3 Área de una superficie. 5.4 Integrales de superficie 6. Teoremas de integración del análisis vectorial. 6.1 Teorema de Green. 6.2 Teorema de Stokes. 6.3 Teorema de Gauss. 6.4 Aplicaciones.	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. Autoaprendizaje. Argumentación. Asociación de ideas Formulación de preguntas. Abstracción. Inferencia. Plantear alternativas. Identificar variables.	Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad Compromiso Ingenio Liderazgo Autoestima



Programa de estudio CÁLCULO MULTIVARIABLE



24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información	Organización de grupos
Lectura e interpretación	Tareas para estudio independiente en clase y extractase.
Procedimientos de interrogación	Discusión dirigida
Análisis y discusión de problemas algebraicos	Plenaria
Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada.	Exposición medios didácticos
Discusiones grupales en torno a los ejercicios	Enseñanza tutorías
Exposición de motivos y metas.	Aprendizaje basado en problemas
	Pistas

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros	Proyector de acetatos
Antologías	Computadora
Acetatos	Cañón de video
Fotocopias	
Pintarrón	
Plumones	
Borrador	

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Opción 1:			
Solución de problemas y ejercicios en exámenes parciales ó en un examen general de conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de solución. • Claridad. • Creatividad. • Presentación. • Cantidad. 	Aula	70
Trabajos extra-clase.	<ul style="list-style-type: none"> • Entregados en tiempo y forma. • Originalidad. • Claridad. 	Centro de Cómputo, Biblioteca, Casa.	25
Participación en clase.	<ul style="list-style-type: none"> • Intervención <ul style="list-style-type: none"> ○ Oportuna. ○ Ordenada. ○ Clara. 	Aula.	5
Opción 2:			
Solución de problemas y ejercicios en exámenes parciales ó en un examen general de conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de solución. • Claridad. • Creatividad. • Presentación. • Cantidad. 	Aula.	80
Trabajos extra-clase.	<ul style="list-style-type: none"> • Entregados en tiempo y forma. • Originalidad. • Claridad. 	Centro de Cómputo, Biblioteca, Casa.	20



Programa de estudio CÁLCULO MULTIVARIABLE



Opción 3:			
Solución de problemas y ejercicios en exámenes parciales ó en un examen general de conocimientos.	<ul style="list-style-type: none">• Proceso de solución.• Claridad.• Creatividad.• Presentación.• Cantidad.	Aula.	100

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

28.-Fuentes de información

Básicas
<ol style="list-style-type: none">1. Larson, Ronal E. Calculo y Geometría Analítica ,McGraw-Hill2. Leitold, L. Calculo con Geometría Analítica, Harper and Row Latinoamericana3. Sowokowski E. W. Calculo con Geometría Analítica, Iberoamérica4. Protter M.H., Morrey CH.B., Fondo Educativo Interamericana5. Murray Spiegel ,Análisis Vectorial serie Shaums, McGraw-Hill6. Churchill, R. V. Variables Complejas y sus Aplicaciones. Mc Graw-Hill.
Complementarias
<ol style="list-style-type: none">1. Marsden. J. E. Y Tromba, A. J. Calculo Vectorial Addison Wesley Iberoamericana2. Edwards. C.H. Jr. y Penney, d.e Calculo y Geometría Analítica Prentice Hall