



1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) NOMBRE DEL CURSO **CÁLCULO B**

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Tipo de propuesta curricular:	Nueva creación	<input type="checkbox"/>	Reestructuración	<input type="checkbox"/>	Ajuste	<input type="checkbox"/>	
	Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Optativa	<input type="checkbox"/>	Complementaria	<input type="checkbox"/>	Otra
Tipo de materia:	() No						
Materia compartida con otro PE o entidad académica	(X) Sí						
	¿Con qué PE se comparte? <u>Con los catorce programas educativos de la Facultad</u>						
	¿De qué semestre? <u>SEGUNDO</u>						
	¿De qué entidad académica? Facultad de Ingeniería						
Elaborado por: <i>(opcional)</i>							
Revisado por: <i>(opcional)</i>							
Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos			
II	3	2	3	8			

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivo general	Proporcionar herramientas que permitan al estudiante de ingeniería analizar, plantear y resolver modelos que requieren el manejo de varias variables independientes en forma simultánea, a partir de la comprensión de los conceptos básicos: de derivada e integrales, en diferentes situaciones que se presentan en ingeniería
Competencia (s) profesional (es) específica(s) a las que contribuye a desarrollar la materia	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería
Desempeños de la competencia	El alumno es capaz de: Identificar la o las variables involucradas en los problemas y aplicar el principio o ley apropiada de acuerdo al modelo a resolver



profesional específica a los que contribuye a desarrollar la materia		
Competencia (s) transversal (es) a las que contribuye a desarrollar la materia	Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias	
Desempeños de la competencia profesional transversal a los que contribuye a desarrollar la materia	El alumno es capaz de argumentar sus respuestas y exponer sus resultados frente a sus compañeros	
Objetivos específicos	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:	
	El alumno aprenderá los conceptos básicos del Cálculo de varias variables, de entender, graficar y hacer aplicaciones prácticas en funciones de varias variables.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Repaso de geometría analítica en tres dimensiones.	El alumno conocerá el sistema de coordenadas tridimensionales y aprenderá a localizar puntos, graficar rectas, planos y calculará distancias entre puntos y entre un punto y un plano a una recta.
	2. Funciones de varias variables..	EL alumno conocerá las funciones de varias variables su presentación matemática y geométrica. Aprenderá a calcular el dominio y rango de funciones de varias variables Aprenderá a graficar funciones de varias variables en el espacio. Conocerá las funciones, gráficas y trazos en los diferentes planos para funciones cuadráticas.
	3. Límites y continuidad	EL alumno conocerá el concepto de límite en superficies de tres dimensiones. Aprenderá las técnicas que existen en la solución de algunos límites indeterminados.
4. Derivadas Parciales.	EL alumno conocerá, interpretará, calculará y aplicará la derivada como un límite especial, su existencia, las reglas de su obtención, tanto explícita como implícita. Comprenderá y	



		<p>calculará la derivada de funciones de funciones, funciones implícitas, funciones inversas y Jacobiano.</p> <p>Aplicará los conceptos anteriores para encontrar la línea tangente y plano normal a una superficie dada, así como la derivada direccional y normal direccional.</p> <p>Comprenderá y calculará las derivadas de orden superior a funciones explícitas e implícitas.</p> <p>Aprenderá a utilizar las derivadas parciales para calcular máximos y mínimos de una función de varias variables, así como también en aplicaciones prácticas y en funciones de varias variables sujetos a restricciones utilizando el multiplicador de langrage.</p>
	5. Integrales múltiples.	<p>EL alumno comprenderá, conocerá y aplicará la integral definida de una variable para calcular áreas planas y volúmenes de sólidos de revolución.</p> <p>Comprenderá, conocerá y aplicará la integral doble para calcular el área de una superficie curva, volumen bajo una superficie, centroide y segundo momento de una área plana.</p> <p>Aprenderá a evaluar las integrales dobles en coordenadas rectangulares, polares y cilíndricas.</p> <p>Comprenderá, conocerá y aplicará la integral triple para calcular el centro de masa y momento de inercia de sólidos.</p> <p>Aprenderá a evaluar las integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.</p> <p>Comprenderá, conocerá y calculará integrales impropias.</p>

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Unidad 1 Repaso de geometría analítica en tres dimensiones.		13 hs
Tema 1.1 Introducción a la geometría analítica en el espacio.		4 h
Subtemas	1.1.1 Distancia entre dos puntos 1.1.2 Ángulos, cosenos y números directores de una recta 1.1.3 Ángulo entre rectas 1.1.4 Condiciones de paralelismo y perpendicular.	
Tema 1.2 El plano en el espacio		3 h
Subtemas	1.2.1 Ecuación del plano 1.2.2 Distancia de un punto a un plano 1.2.3 Ángulo entre dos planos	
Tema 1.3 La recta en el espacio.		3 h
Subtemas	1.3.1 Ecuaciones de la recta 1.3.2 Distancia de un punto a una recta 1.3.3 Ángulo entre dos rectas	
Tema 1.4 Gráficas de superficies cuádricas.		3 h



Subtemas	1.4.1 Gráficas de superficies cuádricas 1.4.2 Gráficas de cilindros
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro.
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.

Unidad 2 Funciones de varias variables.		8 hs
Tema 2.1 Funciones de varias variables		8 h
Subtemas	2.1.1 Introducción 2.1.2 Definición 2.1.3 Dominio y rango 2.1.4 Curvas de nivel 2.1.5 Superficies de nivel	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro.	
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.	

Unidad 3 Límites y continuidad.		5 hs
Tema 3.1 Límites para funciones de varias variables		3 h
Subtemas	3.1.1 Definición. 3.1.2 Resolver límites mediante el álgebra generando una nueva Función. 3.1.3 Resolver límites tabulando. 3.1.4 Límites direccionales.	
Tema 3.2 Continuidad		2 h
Subtemas	3.2.1 Definición. 3.2.2 Propiedades de las funciones continuas de dos variables 3.2.3 Continuidad de una función compuesta. 3.2.4 Continuidad de una función de tres variables.	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro.	
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas.	



Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.
-----------------------------------	---

Unidad 4 Derivadas parciales		27 hs
Tema 4.1 Derivadas parciales		6 h
Subtemas	4.1.1 Definición 4.1.2 Derivada parcial de una función de dos variables 4.1.3 Derivadas parciales de una función de tres o mas variables 4.1.4 Derivadas parciales de orden superior	
Tema 4.2 Diferenciales		4 h
Subtemas	4.2.1 Incrementos y diferenciales 4.2.2 Diferencial total 4.2.3 Aproximación mediante diferenciales 4.2.4 Análisis de errores	
Tema 4.3 Regla de la cadena para funciones de varias variables		5 h
Subtemas	4.3.1 Regla de la cadena: una variable independiente 4.3.2 Regla de la cadena: dos variable independiente 4.3.3 Derivación parcial implícita	
Tema 4.4 Derivada direccional y gradiente		3 h
Subtemas	4.4.1 Definición 4.4.2 Gradiente de una función de dos variables 4.4.3 Propiedades del gradiente 4.4.4 Derivada direccional y gradiente para una función de tres variables	
Tema 4.5 Planos tangentes y rectas normales		4 h
Subtemas	4.5.1 Definición 4.5.2 Plano tangente y recta normal a una superficie 4.5.3 Recta tangente a una curva 4.5.4 Angulo de inclinación de un plano	
Tema 4.6 Extremos de funciones de dos variables		5 h
Subtemas	4.6.1 Definición 4.6.2 Criterio de las segundas derivadas parciales 4.6.3 Aplicación de los extremos de funciones de dos variables	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro.	
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.	



Unidad 5 Integrales múltiples.		25 hs
Tema 5.1 Integrales con una variable		6 h
Subtemas	5.1.1 Integrales iteradas de una variable 5.1.2 Área de una región entre dos curvas 5.1.3 Volúmenes de sólidos de revolución	
Tema 5.2 Integrales dobles		11 h
Subtemas	4.2.1 Integral doble iterada 4.2.2 Áreas planas con integrales dobles 4.2.3 Integrales dobles y volumen 4.2.4 Integrales dobles en coordenadas polares 4.2.5 Área de una superficie 4.2.6 Centros de masa y momentos de inercia en láminas.	
Tema 5.3 Integrales triples		8 h
Subtemas	5.3.1 Integrales triples 5.3.2 Volúmenes con integrales triples 5.3.3 Centros de masa y momentos de inercia en sólidos 5.3.4 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas 5.3.5 Cambio de variable: Jacobianos	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro.	
Métodos de enseñanza	de Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas.	
Actividades de aprendizaje	de Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Solución de ejercicios y problemas como elemento central para reafirmar adquirir y manejar la información.

Solución de problemas para la aplicación y transferencia del conocimiento

Se aplicarán otros enfoques didácticos como: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos, y estudio de casos.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	20 sesiones	Unidad 1, 2 y 3	20%
Segundo examen parcial	20 sesiones	Unidad 4	20%
Tercer examen parcial	20 sesiones	Unidad 5	20%



Cuarto examen parcial	20 sesiones	Unidad 6	20%
Otros métodos y procedimientos	Semanalmente	Contenido a evaluar en cada examen parcial	20%
TOTAL			100%

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

1. Cálculo varias variables. Thomas/ Finney. Addison Wesley Longman . novena edición México 1999 "B" Cálculo.
2. Geometría Analítica . McGraw-Hill. Serie Schaum "C"
3. Calculo Larson/Hostetler/Edwards Volumen Quinta Edición México 1995 "B"
4. Cálculo con Geometría analítica Warl W.Smokowski Segunda Edición "B"
5. Geometría Analítica Lehman/ Limusa. "C".

Textos complementarios

1. Cálculo. Stewart James. Thomson Learning. Cuarta Edición. México 2002
2. Cálculo con Geometría Analítica Edwin J. Purcell Dale Varberg
Cuarta Edición. México 1993
3. Cálculo Diferencial e Integral. Frank Ayres Jr. Elliot Mendelson Mc Graw Hill.

Sitios de Internet

Bases de datos