

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

PLAN GLOBAL
CALCULO II

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

■ Nombre de la materia:	Cálculo II
■ Código:	2008056
■ Grupo:	6,7
■ Carga horaria:	4 horas teóricas y 2 horas prácticas
■ Materias con las que se relaciona:	Calculo I, Algebra I
■ Docente:	Ing. Juan Terrazas Lobo Raúl Catarí Ríos
■ Teléfono:	4662492 - 72200642
■ Correo Electrónico:	juanvictort@yahoo.com raul_c99@hotmail.com

II. JUSTIFICACIÓN

Los conceptos del cálculo tales como los límites, continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad se extienden de manera natural a funciones de varias variables. El dominio de estos conceptos es necesario para cualquier estudiante de ingeniería, ya que le permitirá entender, formular y resolver modelos matemáticos aplicados a las ingenierías. El estudiante al finalizar el curso será capaz de aplicar estos conceptos a funciones de varias variables, es decir a problemas en el espacio.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el semestre, el alumno será capaz de:

1. Entender y reconocer el comportamiento de funciones de tres variables
2. Calcular e interpretar las derivadas parciales de funciones de varias variables
3. Aplicar las derivadas parciales a problemas de ingenierías.
4. Calcular integrales múltiples.
5. Aplicar las integrales múltiples a problemas de ingenierías.

IV. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Unidad I: Geometría Analítica del Espacio

Objetivo de la Unidad

El estudiante será capaz de aplicar métodos vectoriales al estudio de superficies y curvas tridimensionales.

Contenido

- 1.1 Sistemas de coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas en el espacio tridimensional. Transformación de coordenadas.
- 1.2 Álgebra vectorial. Producto punto. Producto cruz. Producto mixto.
- 1.3 Recta y plano en el espacio tridimensional.
- 1.4 Superficies cuádricas.
- 1.5 Superficies cilíndricas.

Unidad 2: Series

Objetivo de la Unidad

El estudiante será capaz de manejar criterios de convergencia de series para desarrollar series de potencias de funciones lisas analíticas.

Contenido

- 2.1 Sucesión. Límite de una sucesión. Serie asociada a una sucesión.
- 2.2 Convergencia de una serie. Criterios de convergencia.
- 2.3 Series de potencias. Radio e intervalo de convergencia.
- 2.4 Series de McLaurin y Taylor. Teorema de Taylor con resto.
- 2.5 Cálculo de logaritmos, del número e , π , con series de potencias.

Unidad 3: Funciones de varias variables

Objetivo de la Unidad

El estudiante será capaz de calcular las derivadas parciales de funciones de varias variables, y realizar interpretaciones geométricas de la misma. El estudiante será capaz de calcular y aplicar diferenciales.

Contenido

- 3.1 Funciones de varias variables.
- 3.2 Límites y continuidad.
- 3.3 Derivadas parciales de funciones de varias variables. Interpretación geométrica.
- 3.4 Derivadas de orden superior
- 3.5 Diferenciales
- 3.6 Diferencial total: Regla de la cadena.

Unidad 4: Aplicaciones

Objetivo de la Unidad

El estudiante será capaz de calcular y usar las derivadas direccionales de una función de varias variables, así como de sus aplicaciones a las áreas de ingeniería. El estudiante será capaz de optimizar funciones de varias variables.

Contenido

- 4.1 Derivadas direccionales y vectores gradientes.
- 4.2 Planos tangentes y rectas normales.
- 4.3 Series de Taylor para funciones de varias variables.
- 4.4 Formas cuadráticas
- 4.5 Máximos y mínimos relativos.
- 4.6 Máximos y mínimos condicionales
- 4.7 Multiplicadores de Lagrange.
- 4.8 Determinantes funcionales: Hessianos, Jacobianos

Unidad 5: Integrales Múltiples

Objetivo de la Unidad

El estudiante será capaz de calcular e interpretar integrales dobles y triples, y realizar cambios de variables para la evaluación de las mismas. El estudiante también será capaz de aplicar las integrales múltiples a las áreas de ingeniería.

Contenido

- 5.1 Integrales dobles. Interpretación de la integral doble como volumen.
- 5.2 Cálculo de integrales dobles. Integrales iteradas.
- 5.3 Cambio de variables en integrales iteradas dobles.
- 5.4 Cálculo de volúmenes, centro de gravedad y momentos de inercia.
- 5.5 Integrales triples. Teorema de Fubini para integrales triples.
- 5.6 Cambio de variables en integrales iteradas triples
- 5.7 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 5.8 Aplicaciones de las integrales triples.

Unidad 6: Integrales de línea

Objetivo de la Unidad

El estudiante será capaz de calcular integrales de línea y superficie aplicando los teoremas relacionados en su desarrollo.

Contenido

- 6.1 Integrales de línea sobre campos vectoriales. Teorema fundamental para integrales de línea.
- 6.2 Teorema de Green. Rotacional y divergencia. Superficies paramétricas y áreas.
- 6.3 Integrales de superficie. Integrales sobre campos vectoriales.
- 6.4 Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia.

V. METODOLOGÍA

1° Etapa: Motivación del nuevo contenido:

- En cada unidad temática se problematiza, es decir se presenta al alumno ejercicios, que podrá resolver al terminar la unidad temática. Así mismo, se explica algunas posibles aplicaciones.
- Los alumnos al enfrentarse a situaciones problemáticas y adquirir conciencia de posibles aplicaciones que la materia enseña se ven motivados a aprender la misma.

2° Etapa: Información del nuevo contenido:

- Se comunica a los alumnos el objetivo de la materia y la relación de la misma con las otras materias de su plan de estudios.
- Se comunica a los alumnos el programa analítico, las unidades temáticas, los objetivos y la bibliografía.

3° Etapa: Asimilación del contenido

- Exposición de los temas, explicando los mismos, en base a un texto, o libro base, usando como material didáctico la pizarra y practicas en clase.
- Análisis de casos y/o problemas
- Resolución de ejercicios tipo en aula.
- Exposición de algunas aplicaciones.

4° Etapa: Dominio del Contenido

- Asignación de ejercicios en aula, que luego se revisan con los alumnos en clase.
- Asignación de prácticas de ejercicios, que los alumnos deben resolver.

5° Etapa: Evaluación del Aprendizaje

- Las evaluaciones parciales y la evaluación final es 100 % examen práctico de resolución de ejercicios.

VI. CRONOGRAMA O DURACIÓN EN PERIODOS ACÁDEMICOS POR UNIDAD

UNIDAD	DURACIÓN (HORAS ACADÉMICAS)	DURACIÓN EN SEMANA
1. Geometría Analítica y del espacio	18	3
2. Series	18	3
3. Funciones de varias variables	18	3
4. Aplicaciones	18	3
5. Integrales múltiples	18	3
6. Integrales de Línea	12	2

VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se realizará de acuerdo al siguiente detalle:

Evaluación diagnóstica.

Se realizará al inicio del semestre para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes. Esta evaluación debido a su naturaleza se aplicará durante las primeras clases mediante ejercicios en aula, preguntas orales y observación del docente. La evaluación es cualitativa, en consecuencia no recibe puntos.

Evaluación procesual.

La evaluación procesual se realizará de manera continua durante todo el semestre. Esta evaluación se realizará principalmente mediante trabajos prácticos que serán entregados periódicamente para cada tema. Esta evaluación es cualitativa como cuantitativa y tiene una ponderación de 10 puntos, validos para el primer y segundo parcial.

Evaluación de resultados.

Esta evaluación se realizará mediante dos exámenes parciales y un examen final. Los dos parciales tienen una ponderación de 90 puntos y el examen final 100 puntos.

La evaluación del primer y segundo parcial comprende la suma del promedio de las evaluaciones procesuales (sobre 10 puntos) y la de los exámenes parciales (sobre 90 puntos). La evaluación final comprende el examen final sobre 100 puntos. La nota final del semestre se calcula de acuerdo a las normas de la Universidad Mayor de San Simón.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Antón, H.; *Cálculo y Geometría Analítica*
- Purcell, E., Varberg, D., *Cálculo con Geometría Analítica*
- Protter, M., *Cálculo con Geometría Analítica*
- Leithold, L. *Cálculo*
- Cupé, G., Cupé, E.; *Cálculo II*
- Relos, S., *Calculo II*, primera edición, 2006
- Stewart, J., *Calculo – Conceptos y Contextos*
- Spiegel, M., *Análisis Vectorial*