
- **Información de los profesores**

Nombre profesor (a) principal:

Correo electrónico:

Horario y lugar de atención:

Nombre profesor (a) complementario(a):

Correo electrónico:

Horario y lugar de atención:

- **Introducción y descripción general del curso**

Se comienza con las ecuaciones de planos, rectas, superficies cilíndricas y superficies cuádricas en 3D. A partir del concepto de vector se definen campos escalares, campos vectoriales y en general funciones vectoriales. Se tratan los principales temas del cálculo infinitesimal en varias variables como son límites, derivadas e integrales. Todo el curso está orientado a estudiar los teoremas fundamentales del cálculo vectorial: El teorema de Green, el teorema fundamental para integrales de línea, el teorema de Stokes y el teorema de Gauss. El curso también incluye varias aplicaciones de estas ideas: Optimización libre y optimización restringida (multiplicadores de Lagrange), centros de masa y momentos de inercia, planos tangentes, campos vectoriales conservativos, potencial escalar, gradiente, rotacional y divergencia.

- **Objetivos del curso**

1. Proporcionar conceptos de Cálculo Diferencial e Integral para funciones de varias variables.
2. Proporcionar una comprensión del concepto de Campo Escalar y Campo Vectorial.
3. Definir Integrales dobles, triples, de línea y de superficie y presentar algunas de sus aplicaciones.
4. Utilizar los conceptos del Cálculo Diferencial en varias variables para modelar e interpretar problemas de Optimización global y restringida.
5. Plantear y resolver problemas relacionados con Cálculo Diferencial e Integral en varias variables relacionados con Física.

6. Relacionar los conceptos fundamentales del Cálculo Vectorial con las leyes físicas de la Mecánica Clásica.

- **Competencias a desarrollar**

En el transcurso del curso el estudiante desarrollará las siguientes habilidades:

1. Identificar los problemas que exijan métodos de cálculo vectorial y escoger una metodología efectiva para resolver dichos problemas.
2. Desarrollar la capacidad de calcular diferenciales e integrales de funciones con varias variables y de campos vectoriales.
3. Aprender a seguir la lógica de las demostraciones y tener una comprensión clara del razonamiento matemático que lleva a los resultados principales del curso.

- **Contenido del curso**

Texto guía: Arteaga, J.R., y Malakhaltsev, M.A. *Cálculo vectorial*, Cengage Learning, 2013.

Sema na No.	Mes	Fecha	Teoría	Problemas
1	JULIO	28 Lu a 1 Vi	1.1-1.3, Coordenadas en el plano y en el espacio. Rectas y Planos 1.4-1.8, Superficies cilíndricas y superficies cuádricas. <i>Tarea 1 (Disponible en el URL. Temas hasta 4.6)</i>	1-7, 10-14 17-32, 34-40
2	AGOSTO	4 Lu a 8 Vi	2.1 Funciones vectoriales. Derivadas e integrales 2.2 Curvas parametrizadas. Longitud de arco. Curvatura.	1-11 13-18, 23, 24, 26, 28
3		11 Lu a 15 Vi	3.1 Campos escalares 3.2 Derivadas parciales. Plano tangente	1-9, 14 16-22

4		18 Lu a 22 Vi	Quiz (1.1 - 3.2) 4.1-4.4, Funciones diferenciables. Diferenciación implícita 4.5-4.6, Gradiente. Recta tangente a una curva y plano tangente a una superficie	1-10 13-23,25-27
5		25 Lu a 29 Vi	5.1, Optimización. Extremos libres. 5.2, Extremos restringidos. Multiplicadores de Lagrange.	1,2,6,11,13,16 4,5,7,8,10,14,19,20,24
6	SEPTIEMBRE	1 Lu a 5 Vi	6.1, 6.2, 6.3, Definición y propiedades de la integral doble, Integral doble iterada. Teorema Fubini. Aplicaciones de la integral doble. 7.1, Integral doble en regiones I, II y III Tarea 1 (Entregar al profesor complementario)	1-4,7,10, 13-18,20 1,2,3,10,11,13 4-9,12,15-17
7		8 Lu a 12 Vi	7.2, Cambio de variables. Jacobiano REPASO PARCIAL 1 Parcial 1: Sábado 13 de Septiembre (Desde 1.1 hasta 4.6 inclusive)	1,2,3,10,11,13 4-9,12,15-17 Tarea 1(Devolución de la tarea calificada y solución disponible en el URL) P1 30%
8		15 Lu a 19 Vi	8.1, Área de superficies. 8.2, Integrales triples. Aplicaciones. Tarea 2(Disponible en el URL. Temas desde 5.1 hasta 9.3 inclusive)	1,2,3,6 8,9,10,11,12,13,17

		22 Lu a 26 Vi - <i>Último día para entregar el 30%</i>	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL	
9	OCTUBRE	29 Lu a 3 Vi - <i>Ultimo día de retiros</i>	9.1, 9.2, Integrales triples en coordenadas cilíndricas. 9.3, Integrales triples en coordenadas esféricas. Quiz (5.1 - 7.2)	1 - 8 11,12,13,15-20
10		6 Lu a 10 Vi	10.1, Campos vectoriales. 10.2, Campos Vectoriales; Integrales de línea.	1-6,9,10 11,14,15,17,19,20,21
11		13 Lu -Fiesta a 17 Vi	11.1, Teorema Fundamental del Cálculo. 11.2, Teorema de Green. 11.3 Rotacional Tarea 2 (Entregar al profesor complementario)	2,3,5,6 14-16,20,24
12		20 Lu a 24 Vi	11.4, Formas vectoriales del Teorema de Green. 11.5, Divergencia. REPASO PARCIAL 2 Parcial 2: Sábado 25 de Octubre (Desde 5.1 hasta 9.3 inclusive)	7-13,17,18,23,25-27 Tarea 2(Devolución de la tarea calificada y solución disponible en el URL) P2, 30%
13		27 Lu a 31 Vi	Tarea 3(Disponible en el URL. Temas 10.1 - 13.2) 12.1,12.2, Superficies paramétricas. Área de una superficie paramétrica. 12.3,12.4, Integral de superficie de un campo escalar y de un campo vectorial	1,2,6-10,14,15,17 18-26
14	NOVIEMBRE	3 Lu -Fiesta 7 Vi	Quiz (10.1 - 11.3) 13.1, Teorema de Stokes	 1,2,4,7-10,12,13

15		10 Lu a 15 Vi	13.2, Teorema de Gauss. REPASO PARA EXAMEN FINAL <i>Tarea 3 (Entregar al profesor complementario)</i>	6,14,15
<p>Exámenes Finales: 18 de Noviembre - 2 de Diciembre</p> <p><i>*Recuerde el juramento del uniandino: "Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que pueden conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas, o en cualquier otro acto que perjudique la integridad de mis compañeros o de la misma Universidad".</i></p>				

- Organización del curso**

Unidad temática 1. *Cálculo diferencial de funciones vectoriales de varias variables.*

(Semanas 1-5).

Al finalizar esta unidad el estudiante es capaz de

- Hallar derivadas de una función de varias variables.
- Hallar los extremos libres y restringidos de una función escalar en varias variables.
- Hacer modelos matemáticos de algunos problemas de ciencias naturales, particularmente de optimización y de resolverlos con los métodos de cálculo diferencial de funciones en varias variables.
- Aprender a visualizar la geometría de los objetos del cálculo diferencial de funciones de varias variables y resolver los problemas básicos de geometría de curvas.

Unidad temática 2. *Cálculo integral de funciones de varias variables.*

(Semanas 6-10).

Al finalizar esta unidad el estudiante es capaz de:

- Evaluar las integrales dobles y triples de funciones de dos y tres variables.
- Escoger coordenadas adecuadas para hacer integrales y haber aprendido que la escogencia de las coordenadas correctas depende del problema.
- Aplicar los métodos de integración desarrollados en esta unidad para resolver algunos problemas físicos como por ejemplo, hallar la masa, el centro de masa, el valor promedio, el momento de inercia, etc.

Unidad temática 3. *Campos vectoriales. Teorema fundamental de cálculo, teorema de Green, teorema de Stokes, teorema de Gauss.*

(Semanas 11-15).

Al finalizar esta unidad el estudiante es capaz de

- Manejar campos vectoriales: hallar las trayectorias de un campo vectorial, hacer cálculos con los operadores de gradiente, rotacional y divergencia así como identificar campos vectoriales conservativos.
- Identificar las integrales de diferentes tipos (integrales de línea y de superficie) y sus significados así como aplicar los teoremas de Green, de Stokes y de Gauss a evaluación de dichas integrales.
- Aplicar la teoría de campos vectoriales desarrollada en esta unidad y teoremas integrales de cálculo vectorial para resolver algunos problemas de mecánica clásica y física.

- Metodología**

El profesor explica el contenido teórico del curso y discute algunos ejemplos (3 horas por semana). En las clases complementarias (2 horas por semana) los estudiantes resuelven ejercicios del curso con ayuda del profesor de las clases complementarias.

- Criterios de evaluación y aspectos académicos**

Porcentajes de cada evaluación:

Actividad	Cantidad	C/U	Total
Exámenes parciales	2	25%	50%
Examen final	1	25%	25%
Tareas	3	10/3 %	10%
Quiz	3	5%	15%
Total			100%

Parámetros de calificación de actividades académicas:

El estudiante obtendrá el máximo puntaje en los ejercicios de exámenes y tareas solo si la respuesta es correcta y la justificación es correcta, clara y bien escrita.

En algunos casos excepcionales se puede obtener créditos parciales de acuerdo a su justificación. La solución y las pautas de corrección se publicarán en el día del examen (después de éste).

Política de aproximación de notas.

Las notas se aproximan siguiendo las reglas de aproximación aritmética a la escala numérica 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5.

- **Bibliografía adicional**

STEWART JAMES, *Calculus Early Transcendentals*, Sixth Edition (6E), Early Transcendentals
Brooks-Cole/CENGAGE learning, 2008