- **Información de los profesores**

El nombre del profesor, correo electrónico, horario y lugar de atención, lo puede consultar en:

http://matematicas/index.php/pregrado/cursos-sem-actual

- **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 para 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. Como aplicaciones están: Optimización libre y optimización restringida (multiplicadores de Lagrange), momentos de primer y segundo orden, 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 conceptos de Campos Escalares y Vectoriales.
3. Proporcionar conceptos de Integrales dobles, triples, de línea y de superficie.
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, diseñar modelos matemáticos para resolver problemas de ciencias naturales y sociales y de ingeniería.
2. Hacer el cálculo diferencial y integral con funciones de varias variables y campos vectoriales.
3. Identificar razonamiento matemático y distinguirlo de otros tipos de razonamientos, desarrollar demostraciones de afirmaciones matemáticas.

- **Contenido del curso**

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

Semana No.	Mes	Fecha	Teoría	Problemas
1	Julio	29 Lunes a	1.1-1.3,Coordenadas en el plano y en el espacio. Rectas y Planos 1.4-1.8,Superficies cilíndricas y superficies cuádricas.	1-7,10-14 17-32, 34-40
		2 Viernes		
2		5 Lunes a ***7 Miércoles-Fiesta*** 9 Viernes	2.1 Funciones vectoriales. Derivadas e integrales 2.2 Curvas parametrizadas. Longitud de arco. Curvatura.	1-11 13-18, 23, 24, 26, 28
3	Agosto	12 Lunes 16 Viernes	3.1 Campos escalares 3.2 Derivadas parciales. Plano tangente	1-9,14 16-22
4		***19 Lunes-Fiesta*** 23 Viernes	4.1-4.4, Funciones diferencialbles. 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		26 Lunes a 30 Viernes	5.1, Optimización. Extremos libres. 5.2, Extremos restringidos. Multiplicadores de Lagrange. **Tarea 1** (Disponible en el URL. Temas hasta 4.6)	1,2,6,11,13,16 4,5,7,8,10,14,19,20,24 **T1**
6	Septiembre	2 Lunes a 6 Viernes	6.1, Definición y propiedades de la integral doble, 6.2,6.3,Integral doble iterada. Teorema Fubini. Aplicaciones de la integral doble.,,,,,,,,,,, **Tarea 1** (Entregar al profesor	1-4,7,10 13-18,20

			complementario)	
7		9 Lunes a 13 Viernes	REPASO PARCIAL 1 REPASO PARCIAL 1 **Parcial 1: Sábado 13 de Septiembre** (Desde 1.1 hasta 4.6 inclusive)	Tarea 1(Devolución de la tarea calificada y solución disponible en el URL) **P1 30%**
8		16 Lunes a 20 Viernes	7.1, Integral doble en regiones I,II y III 7.2, Cambio de variables. Jacobiano	1,2,3,10,11,13 4-9,12,15-17
		23 de Septiembre Lunes - 27 de Septiembre Viernes **SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL** **27 de Septiembre: Último día para entregar el 30%**		
9		30 Lunes	8.1, Área de superficies. Definición integral triple 8.2, Integrales triples. Aplicaciones.	1,2,3,6,7 8,9,10,11,12,13,17
		4 Viernes (Ultimo día de retiros)		
10		7 Lunes 10 Jueves **DIA DEL ESTUDIANTE** 11 Viernes	9.1, 9.2, Integrales triples en coordenadas cilíndricas. 9.3, Integrales triples en coordenadas esféricas. **Tarea 2**(Disponible en el URL. Temas desde 4.7 hasta 9.3 inclusive)	1 - 8 11,12,13,15-20 **T2**
11	**Octubre**	***14 Lunes-Fiesta*** 18 Viernes	10.1, Campos vectoriales. 10.1,10.2, Campos Vectoriales; Integrales de línea. **Tarea 2** (Entregar al profesor complementario)	1-6,9,10 11,14,15,17,19,20,21
12		21 Lunes a 25 Viernes	11.1,11.2,Teorema Fundamental del Cálculo. Teorema de Green. 11.3, 11.4, Rotacional. Divergencia. Formas vectoriales del Teorema de Green.	2,3,5,6,14-16,20,24 7-13,17,18,23,25-27"
13		28 Lunes	REPASO PARCIAL 2 REPASO PARCIAL 2	Tarea 2(Devolución de la tarea calificada y solución disponible en el URL)
		1 Viernes	**Parcial 2: Sábado 2 de Noviembre (Desde 5.1 hasta 9.3 inclusive)**	**P2, 30%**
14	**Noviembre**	***4 Lunes-Fiesta*** 8 Viernes	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 Tarea 3(Disponible en el URL. Temas 10.1 - 13.2)	1,2,6-10,14,15,17 18-26 **T3**

15		***11Lunes-Fiesta*** 15 Viernes Cumpleaños de la Universidad	13.1;13.2, Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. REPASO PARA EXAMEN FINAL **Tarea 3** (Entregar al profesor complementario)	1,2,4,7-10,12,13; 6,14,15
Exámenes Finales: Noviembre 18 - 30				

*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".

- **Organización del curso**

Unidad temática 1. *Cálculo diferencial de funciones vectoriales de varios variables.*
(Semanas 1-5).
Al finalizar esta unidad el estudiante es capaz de
a) Hallar derivadas de una función de R^n a R^m para cualquieros enteros n y m.
b) Hallar los extremos libres y restringidos de una función de varios variables.
c) Hacer modelos matemáticos de algunos problemas de ciencias naturales, entre otros los problemas de optimización, y resolverlos con métodos de cálculo diferencial de funciones de varios variables.
d) Tener visión geométrica de objetos de cálculo diferencial de funciones de varios variables y resolver los problemas básicos de geometría de curvas y superficies con los métodos desarrollados en la unidad.

Unidad temática 2. *Cálculo integral de funciones de varios variables.*
(Semanas 6-10).
Al finalizar esta unidad el estudiante es capaz de
a) Evaluar las integrales dobles y triples de funciones de dos y tres varialbes correspondiente.
b) Escoger coordenadas adecuados para hacer integración depende del problema.
c) Aplicar los métodos de integración desarrollados en esta unidad para resolver algunos problemas de ciencias naturales como, por ejemplo, hallar la masa, el centro de masa, el valor promedio, 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
a) Manejar con campos vectoriales: hallar lineas integrales de un campo vectorial, hacer el cálculo con operadores de gradiente, rotacional y divergencia, identificar campos vectoriales conservativos.
b) Identificar las integrales de tipos diferentes (integrales de línea y de superficie) y aplicar los teoremas de Green, de Stockes y de Gauss a evaluación de dichas integrales.

c) 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 con ejemplos en las clases (3 horas por semana). En las clases complementarias (2 horas por semana) los estudiantes resuelvan 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	30%	60%
Examen final	1	30%	30%
Tareas	3	10%	10%
Total			100%

Parámetros de calificación de actividades académicas:

El estudiante obtiene el máximo puntaje para ejercicios de los exámenes y tareas 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