

# Cálculo de Varias Variables I

(Feb 10, 2025)

Clave 2130040. Grupo CC51. Salón B-301.

Prof. G. Oaxaca. Cubículo AT-330. Correo-e oag@xanum.uam.mx

Clase Ma, Mi y Ju de 14-16 hrs. Taller Vi de 14-15 hrs. Asesoría Lu 14-16 hrs.

Ayudante Gerardo Cerqueda Milán. Asesoría (cubículo de ayudantes) Lu 18-19 hrs y Ma 16-17 hrs.

## Contenido

- Funciones reales con variable vectorial.** (a) Geometría de funciones con valores reales. Gráficas. Conjuntos de nivel. Superficies cuadráticas. Visualización de superficies. (b) Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciabilidad de funciones reales de dos variables. Plano tangente. (c) Una introducción a trayectorias y curvas en el plano y el espacio. Derivación de funciones vectoriales de una variable. Velocidad, aceleración, rectas tangente y normal. Regla de la cadena para el caso de la composición de funciones reales de variable vectorial con curvas. Derivadas direccionales. Gradiente. (d) Derivadas de orden superior. Igualdad de las derivadas parciales mixtas. El laplaciano y algunas ecuaciones en derivadas parciales. (e) Teorema de Taylor (de 1o y 2o orden) para funciones de 2 variables. Extremos de funciones con valores reales. Criterio de la segunda derivada. Hessiano. Máximos y mínimos con restricciones. Multiplicadores de Lagrange.
- Transformaciones en el plano y el espacio.** (a) Imágenes de transformaciones en dos y tres dimensiones. Transformaciones lineales y matrices. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. (b) Diferenciabilidad y matriz jacobiana. (c) Composición de transformaciones. Multiplicación de matrices. Regla de la cadena.
- Integrales múltiples.** (a) Integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas sobre rectángulos y paralelepípedos. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Integrales sobre regiones elementales. Cálculo de áreas y volúmenes. (b) Teorema de cambio de variable. Integrales dobles en coordenadas polares e integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. (c) Aplicaciones: centros de masa, masa o carga a partir de densidades superficiales y volumétricas.

## Bibliografía

- [1] F Ayres, *Schaum's outline of calculus*, 6e, McGraw-Hill, New York, 2012.
- [2] JE Marsden, *Cálculo vectorial*, 6e, Pearson, Madrid, 2018.
- [3] SL Salas, *Calculus, one and several variables*, 10e, John Wiley & Sons, New Jersey, 2007.
- [4] J Stewart, *Cálculo: conceptos y contextos*, 4e, Cengage Learning, México, 2010.

## Objetivo

En este curso esperamos que el estudiante use los conceptos de funciones de varias variables, derivada parcial y derivada direccional en la solución de problemas que surgen en ciencias e ingeniería; que pueda resolver problemas de optimización sin o con restricciones; y que pueda calcular e interpretar integrales múltiples en distintos sistemas de coordenadas.

## Evaluación

La evaluación del curso consiste de tres exámenes parciales departamentales  $E_1, E_2$  y  $E_3$  y un examen global departamental  $E_g$  al final del curso. La calificación de un estudiante está determinada por el promedio  $p$  de los 4 exámenes y la escala que se indica abajo. Para tomar los exámenes podrá considerarse la asistencia a las clases.

Material y Calendario de Exámenes			Escala	
Examen	Secciones	Fecha	Promedio	Calificación
$E_1$	1.(a)-1.(d)	semana 4 (mar 5 o 6)	$0 \leq p < 6$	NA
$E_2$	1.(e)-2.(c)	semana 8 (abr 1)	$6 \leq p < 7.6$	S
$E_3$	3.(a)-3.(c)	semana 11 (abr 29)	$7.6 \leq p < 8.6$	B
$E_g$	1.(a)-3.(c)	semana 12	$8.6 \leq p \leq 10$	MB