

Profesor: Héctor Alfredo Martínez Pérez

Ayudante: Mayte Torres Hernández

Temario:

## 1. Funciones reales con variable vectorial

### a. Gráficas de funciones de $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ en $\mathbb{R}$ .

- i. Conjuntos de nivel, curvas y superficies.
- ii. Superficies cuadráticas.
- iii. Visualización de gráficas.

### b. Límites, continuidad y derivadas.

- i. Derivadas parciales. Diferenciabilidad de funciones reales de dos variables.
- ii. Plano tangente.
- iii. Velocidad, aceleración, rectas tangente y normal. Regla de la cadena para el caso de la composición de funciones reales de variable vectorial con curvas.
- iv. Derivadas direccionales y gradiente.
- v. Derivadas de orden superior. Igualdad de las derivadas parciales cruzadas.

## 2. Optimización y transformaciones en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$

### a. Optimización

- i. Desarrollo de Taylor de funciones de dos variables (primer y segundo orden).
- ii. Extremos de funciones con valores reales. Criterio de la segunda derivada,
- iii. Hessiano. Máximos y mínimos con restricciones, Multiplicadores de Lagrange

### b. Transformaciones en el plano y en el espacio

- i. Imágenes de transformaciones en dos y tres dimensiones.
- ii. Transformaciones lineales y matrices. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- iii. Diferenciabilidad y matriz jacobiana.
- iv. Composición de transformaciones.
- v. Multiplicación de matrices.
- vi. Regla de la cadena.

## 3. Integrales múltiples

### a. Integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas sobre rectángulos y

- paralelepípedos.
- b. Integrales iteradas Teorema de Fubini.
- c. Integrales sobre regiones elementales. Cálculo de áreas y volúmenes.
- d. Teorema del Cambio de Variable. Integrales dobles en coordenadas polares e integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- e. Aplicaciones: centros de masa, masa o carga a partir de densidades superficiales y volumétricas

**Evaluación:**

	Miércoles	Temas
Semana 4	13 de noviembre 2024	1
Semana 8	11 de diciembre 2024	2
Semana 11	15 de enero 2025	3

**Tareas y examen:**

Se dejará una tarea por cada examen departamental, la tarea equivale al 30% de la calificación final, se hará en equipo de entre 3 y 4 integrantes. El examen es el otro 70 % de la evaluación restante.

**Escala de calificaciones:**

**NA:**  $0 \leq \text{promedio} < 6$

**S:**  $6 \leq \text{promedio} < 7.3$

**B:**  $7.3 \leq \text{promedio} < 8.7$

**MB:**  $8.7 \leq \text{promedio} \leq 10$

**Bibliografía:**

1. J. E. MARSDEN y A. J. TROMBA, "Cálculo Vectorial", Pearson-Addison Wesley, 5ta. Edición, 2004.
2. G. LÓPEZ GARZA, "Prácticas de Cálculo Integral de Varias Variables", UAM-Iztapalapa, CBI-Serie Docencia, 04.0402.II.14.001.2009, 2009.
3. THOMAS, "Cálculo de Varias Variables", Pearson-Addison Wesley, Undécima Edición, 2006.
4. E. KREYSZIG, "Advanced Engineering Mathematics", 9th Edition, Wiley, 2006.
5. SALAS HILLE, "Calculus", Vol. II, Reverté, Tercera Edición, 1994.
6. JAMES STEWART, "Cálculo", Thomson, Cuarta Edición, 2002.

7. J. PITA , Cálculo Vectorial, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
8. R. BENÍTEZ, Cálculo Integral Vectorial, Trillas, 2009.