

PROGRAMA CÁLCULO VARIAS VARIABLES – PRIMER SEMESTRE 2022

PROFESOR : JUAN CARLOS POZO

Requisitos : Cálculo II y Álgebra y Geometría II

Horario de Cátedra.

Martes	10:15–11:45 hrs
Jueves	14:30–16:00 hrs
Viernes	14:30–16:00 hrs

Evaluación y requisitos de aprobación. Habrá pruebas y controles que incluirán los contenidos trabajados en cátedra. Al final del semestre habrá una prueba recuperativa que evaluará todos los contenidos desarrollados durante el semestre. La fórmula para calcular el promedio final (NF) es:

$$(NF) = (NP1) \cdot 0,3 + (NP2) \cdot 0,3 + (NP3) \cdot 0,3 + (NC) \cdot 0,1 \quad (\star)$$

Importante.

- Rendidas las tres pruebas, si su nota (NF) es mayor o igual a 4.0, entonces su condición es **APROBADO**.
- Rendidas las tres pruebas, si su nota (NF) es inferior 3.0, entonces su condición es **REPROBADO**.
- Si su nota (NF) está entre 3.0 y 3.9 puede rendir la prueba recuperativa, la cual reemplaza la peor nota de sus tres pruebas. Una vez rendida la prueba recuperativa y reemplazada la peor nota, se procede a calcular su nota final mediante el cálculo de (NF), descrito en (★). Si al calcular (NF) con la nota de la prueba recuperativa su nota es mayor o igual a 4.0, entonces su situación es **APROBADO**, en caso contrario su situación es **REPROBADO**

Fechas Pruebas.

	Fecha
Prueba 1	Martes 26 de Abril
Prueba 2	Martes 24 de Mayo
Prueba 3	Martes 12 de Julio
Prueba Recuperativa	Jueves 21 de Julio

El alumno que falte (no rinda) a una prueba o control **justificadamente** podrá recuperar la evaluación al final del semestre en la prueba recuperativa.

Objetivos Generales.

- 1) Estudiar los principales conceptos y métodos del Cálculo Diferencial e Integral de varias variables, así como sus significados geométrico y físico.
- 2) Desarrollar la capacidad de formular, generalizar, comprobar argumentos creativos para experimentar y utilizar el lenguaje matemático.
- 3) Fomentar la participación activa, potenciar el aporte de ideas en clase y la resolución de ejercicios que se deben sugerir con cierta periodicidad.

Objetivos Específicos.

- i) Definir conceptos topológicos en el espacio euclidiano.
- ii) Utilizar los conceptos del cálculo diferencial en varias variables para modelar e interpretar problemas de optimización.
- iii) Plantear y resolver problemas relacionados con cálculo diferencial en varias variables relacionados con física.
- iv) Demostrar proposiciones matemáticas que involucran conceptos y teoremas de cálculo vectorial comunicando ideas a partir de lo aprendido.
- v) Calcular áreas y volúmenes usando integrales múltiples.
- vi) Comprender teoremas principales de cálculo diferencial sobre curvas y superficies y aplicarlos en para demostrar otras proposiciones matemáticas.
- vii) Calcular integrales sobre curvas y superficies

Contenidos.

- 1) **Espacio euclideo** Normas, bolas abiertas, conjuntos abiertos y cerrados, puntos de acumulación, puntos frontera, adherencia. Sucesiones. Compacidad..
- 2) Geometría en el espacio $\mathbb{R}^n$: Vector determinado por 2 puntos, variedades lineales, puntos colineales, coplanares, ecuaciones de una variedad lineal, paralelismo, razón simple de 3 puntos, teoremas de Thales, Menelao, Ceva. OBS.: Concentrandose en $n = 2, 3$.
- 3) **Funciones vectoriales de variable real**. Límites, continuidad, derivación, curvas parametrizadas, longitud de arco, gráficos de curvas parametrizadas en el plano y en el espacio.
- 4) **Funciones reales de varias variables**. Ejemplos, tablas de datos gráficos de superficies, curvas de nivel. Derivadas parciales, límites y continuidad. Diferenciabilidad, diferencial, plano tangente, derivadas direccionales, gradiente. Fórmula de Taylor.
- 5) **Funciones vectoriales de varias variables**. Regla de la cadena. Teorema de la Función Implícita. Teorema de la función inversa.
- 6) **Aplicaciones del cálculo diferencial**. Integral de línea, Teorema Fundamental del cálculo para integrales de línea. Optimización, mínimos cuadrados. Multiplicadores de Lagrange.
- 7) **Integración múltiple**. Integrales iteradas, sumas de Riemann, integrales múltiples. Teorema de Green. Cambio de variables en integrales múltiples, coordenadas cilíndricas y esféricas. Integrales impropias. Teorema de Fubini.
- 8) **Integrales de superficie**. Superficies parametrizadas, integrales, área de superficie. Teorema de la divergencia, Teorema de Stokes.

Modalidad de Clases. Presencial.

Bibliografía.

- (1) Marsden, J. y Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. [Link: Marsden y Tromba](#).
- (2) Pita Ruiz, C. (1995). Cálculo Vectorial [Link: Pita Ruiz](#).
- (3) Marsden, J. (1998). Cálculo Vectorial. [Link: Marsden](#)
- (4) Stewart, J. (2008) Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas. [Link: Stewart](#)
- (5) Apostol, T. (1973). Calculus [Link Apostol](#)

Además, el apunte de clases:

Texto Cálculo en Varias Variables. Prof. Gonzalo Robledo - Prof. Verónica Poblete - Prof. Juan Carlos Pozo. [Link: Apuntes Clases](#)