

**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias**

## **Cálculo en varias variables**

**Semestre** : Primavera 2020.

**Modalidad** : Presencial (online), Semestral.

**Carácter** : Obligatorio.

**Créditos** : 8 (Transferibles).

**Carrera** : Pedagogía en Educación Media en Matemáticas y Física.

**Profesor** : Harold Bustos.

**Requisitos** : Cálculo 2, Álgebra y Geometría 2

**Clases** : Lunes 10:15; Miércoles 10:15; Viernes 10:15.

### **Descripción del curso**

#### **Objetivos Generales:**

Dominar conceptos fundamentales sobre diferenciación e integración en varias variables. Emplear la intuición y el lenguaje matemático en sus razonamientos para resolver problemas, conjeturar y demostrar.

#### **Objetivos Específicos:**

- Conocer los objetos y nociones del cálculo diferencial de funciones de varias variables, en particular en dimensiones 2 y 3.
- Conocer y aplicar las nociones básicas del cálculo de integral múltiple, en particular integrales dobles y triples.
- Deducción de fórmulas clásicas de áreas y volúmenes de figuras geométricas tales como: esfera, elipsoide, paralelepípedos.

#### **Contenidos**(puede variar):

- Panorama intuitivo de conjuntos abiertos y cerrados en dimensiones superiores. Producto interno, normas, desigualdad de Cauchy-Schwarz, distancia, sucesiones.
- Límite y continuidad de funciones de varias variables reales. Definición de límite y propiedades. Límites a través de sucesiones. Continuidad de funciones.
- Funciones diferenciables. Derivadas direccionales y parciales, vector gradiente, plano tangente, matriz jacobiana y hessiana. Regla de la cadena. Máximos y mínimos ocupando criterios de la segunda derivada.

- Integrales Múltiples. Interpretación geométrica: áreas y volúmenes. Integración sobre regiones del plano y espacio. Cambio de variables de integrales múltiples: coordenadas polares, coordenadas esféricas y coordenadas cilíndricas.

### Evaluación y requisitos de aprobación.

La evaluación del curso será por medio de tres (3) pruebas de cátedra y talleres.

Taller 1	Semana del 28/09 al 02/10
Prueba 1	7/10
Taller 2	Semana del 02/11 al 06/11
Prueba 2	9/11
Taller 3	Semana del 30/11 al 4/12
Prueba 3	7/12

Si  $T$  el promedio de controles, y  $P1$ ,  $P2$  y  $P3$  las notas de las pruebas, redondeando a un decimal en cada caso, entonces la nota de presentación del curso se calcula por

$$NP = 0,8 \left( \frac{P1 + P2 + P3}{3} \right) + 0,2T.$$

En caso de ausencia (justificada) a talleres, se utiliza la nota de la prueba inmediatamente posterior al control como reemplazo de nota faltante. Si la Nota de Presentación es mayor o igual a 4,0, aprueba el curso y su nota final  $NF = NP$ .

En caso de ausencia (justificada) a una prueba, se realizará una prueba recuperativa el día 09/12. La prueba recuperativa reemplazará la nota de la prueba que se deba.

Rinden examen el día 11/12 quienes tengan nota de presentación entre 3,0 a 3,9. Una vez rendido el examen, la nota final se calcula por

$$NF = 0,7 * NP + 0,3 * Ex.$$

### Bibliografía:

- **T. Apostol:** Calculus. Volumen 2. Cálculo con funciones de varias variables y Álgebra Lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades. ISBN 978-84-291-5003-2 (Editorial Reverté)
- **J. Marsden, A. Tromba:** Cálculo vectorial. ISBN 9684442769 (Editorial Prentice Hall:Pearson:Addyson-Wesley)
- **J. de Burgos:** Cálculo Infinitesimal de varias variables. ISBN 9788448161088 (Editorial McGraw- Hill Interamericana de España S.A.U).
- **C. Pita:** Cálculo vectorial. ISBN 9688805297 (Editorial Prentice Hall)
- **D. Zill:** Cálculo de varias variables. ISBN 9786071505002 (Editorial McGraw-Hill).

**Comunicación y Recursos:** Vía Ucursos