

**Nombre del curso o unidad curricular:** Cálculo III

---

**Licenciaturas:** Matemática

---

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular:** Anual, semestre impar.

---

**Créditos asignados:** 16 créditos en área A (nivel básico) sub-área cálculo en una y varias variables

---

**Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto:** Miguel Paternain  
(miguel@cmat.edu.uy)

---

**Requisitos previos:** Conocimientos de cálculo en varias variables y álgebra lineal.

---

**Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:**  
Cálculo 1, Cálculo 2, Álgebra Lineal 1 y Álgebra Lineal 2.

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

Ninguno

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

**a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular**

El principal objetivo es introducir el cálculo en variedades y mostrar algunas aplicaciones a la topología y la geometría.

## **b) En el marco del plan de estudios**

**En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?**

Herramientas básicas en cálculo vectorial.

### **Temario sintético de la unidad curricular:**

1. Convergencia de sucesiones y series de funciones.
2. Teorema de la función inversa.
3. Campos vectoriales en el plano y en el espacio.
4. Integración de campos.
5. Formas diferenciales y su integración.

### **Temario desarrollado:**

1. Convergencia de sucesiones y series de funciones.
    - (a) Convergencia puntual y uniforme, ejemplos y contraejemplos.
    - (b) Preservación de la continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad por la convergencia.
    - (c) Series de potencias, radio de convergencia.
  2. Teorema de la Función Inversa.
    - (a) Teorema de la función inversa.
    - (b) Teorema de la función implícita.
  3. Campos vectoriales en el plano y en el espacio.
    - (a) Campos diferenciables.
    - (b) Operadores diferenciales en campos. Rotacional y divergencia.
    - (c) Gradiente de una función.
  4. Integración de campos.
    - (a) Curvas y sus parametrizaciones.
    - (b) Integración de campos a lo largo de curvas.
    - (c) Caso de campos planos y teorema de Green.
    - (d) Parametrizaciones de superficies con y sin borde. Plano tangente.
    - (e) Flujo de un campo a través de una superficie.
    - (f) Teoremas de Stokes y de Gauss.
    - (g) Campos irrotacionales y campos de gradientes. Campos solenoidales y campos de rotores.
    - (h) Ecuaciones de Maxwell.
  5. Formas diferenciales y su integración.
    - (a) Variedades encajadas en  $\mathbb{R}^n$ . Variedades con borde. Espacio tangente.
    - (b) Formas diferenciales y derivada exterior. Formas cerradas y exactas.
    - (c) Teorema de Stokes.
-

## Bibliografía

---

### a) Básica:

1 Marsden, J. and Tromba, A. Vector Calculus. W.H. Freeman, 2003.

2 Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis. International Series in Pure and Applied Mathematics (Third ed.). New York: McGraw-Hill Book, 1976.

3 Spivak, M. Calculus on Manifolds. Wetview Press, 1971.

### b) Complementaria:

V. Guillemin, A. Pollack, Differential Topology. Prentice-Hall, 1974

---

**Modalidad cursada:** Presencial

---

**Metodología de enseñanza:** Clases teóricas y clases prácticas de resolución de ejercicios.

---

**Carga horaria total:** 240 horas

---

### Carga horaria detallada:

a) **Horas aula de clases teóricas:** 4 horas y media semanales ( 67,5 totales)

b) **Horas aulas de clases prácticas:** 3 horas semanales (45 totales)

c) **Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:** 127.5 totales

---

### Sistema de ganancia de la unidad curricular

**Tiene examen final:** Si

**Se exonera:** No

**Nota de exoneración (del 3 al 12):** No corresponde

a) **Características de las evaluaciones:** 2 parciales escritos para la aprobación del curso.

**b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular: 0**

**c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total:** Para la aprobación del curso se requiere el 25% del puntaje total de los parciales

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:**

---

**Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay**

**Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617**