



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

**Licenciaturas:** Matemática

10 6 MAR 2020

**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  $R^n$ . Variedades con borde. Espacio tangente.
  - (b) Formas diferenciales y derivada exterior. Formas cerradas y exactas.
  - (c) Teorema de Stokes.



06 MAR 2020

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:

17 6 MAR 2020



---

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





## 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.