

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