
Nombre de la unidad curricular: Cálculo II

Licenciaturas: Matemática

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: anual, semestre par

Créditos asignados: 16 - Área A - Cálculo diferencial e integral, Nivel Básico

Nombre del/la docente responsable: Iván Pan

E-mail: ivan@cmat.edu.uy

Requisitos previos: Cálculo de funciones de una variable, nociones de espacios vectoriales y transformaciones lineales, geometría analítica en el plano y el espacio.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:
Cálculo I y Álgebra Lineal I

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Familiarizarse con los conceptos topológicos del espacio euclídeo. Aprender a calcular integrales dobles y triples. Saber aplicar la regla de la cadena para calcular derivadas parciales. Saber cómo determinar los extremos libres y condicionados de funciones escalares de varias variables. Poder operar con funciones definidas implícitamente. Conocer los fundamentos teóricos que sustentan las técnicas anteriores.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

1. 4 semanas Topología del espacio euclídeo.
2. 4 semanas Integrales múltiples.
3. 6 semanas Funciones escalares de varias variables.
4. 1 semana Funciones vectoriales de varias variables.

Temario desarrollado:

1. Topología del espacio euclídeo.
 - (a) Producto escalar y norma. Desigualdad de Cauchy-Schwarz y desigualdad triangular.
 - (b) Sucesiones. Teorema de Bolzano-Weierstrass.
 - (c) Conjuntos abiertos y cerrados. Clausura y frontera de un conjunto. (d) Compacidad. Teorema de Cantor. Teorema de los cubrimientos finitos de Borel-Lebesgue.
 - (e) Funciones. Límites. Teoremas de pasaje. Propiedades de los límites.
 - (f) Continuidad. Continuidad de la función compuesta. Teorema de Weierstrass.
 - (g) Continuidad uniforme. Relación con la compacidad.
2. Integrales múltiples.
 - (a) Integrales en rectángulos. Integrabilidad de las funciones continuas. Propiedades básicas.
 - (b) Conjuntos de contenido nulo. Gráficos de funciones continuas tienen contenido nulo. Funciones cuyas discontinuidades tienen contenido nulo son integrables.
 - (c) Conjuntos medibles Jordan. Conjuntos con frontera de contenido nulo son medibles Jordan.
 - (d) Integración en conjuntos medibles Jordan. Condición suficiente de integrabilidad.
 - (e) Cálculo de integrales. Integración iterada y cambio de variables.
 - (f) Generalización a varias variables.
3. Funciones escalares de varias variables.
 - (a) Derivadas parciales y direccionales. Teorema del valor medio.
 - (b) Diferenciabilidad. Gradiente y diferencial. Funciones con derivadas parciales continuas son diferenciables. Regla de la cadena.
 - (c) Funciones definidas mediante integrales. Regla de Leibniz.
 - (d) Derivadas de orden superior. Teorema de Schwarz para las derivadas parciales cruzadas.
 - (e) Fórmula de Taylor. Prueba del teorema de Taylor para desarrollos de orden dos.
 - (f) Extremos absolutos y relativos. Las derivadas parciales se anulan en los extremos relativos. Criterio de clasificación de puntos críticos mediante la matriz Hessiana.
 - (g) Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.
 - (h) Función implícita.
4. Funciones vectoriales de varias variables.
 - (a) Funciones diferenciables. Diferencial y matriz jacobiana.
 - (b) Regla de la cadena.

Bibliografía

a) Básica:

- 1 Apostol, T. M. Análisis matemático, Vol. 2, Ed. Reverté, S. A.
- 2 Apostol, T. M. Cálculus, Vol. 2, Ed. Reverté, S. A.
- 3 Lages Lima, E. Curso de análise, Vol. 2, Projeto Euclides.
- 4 A. Abella y E. Mordecki, Cálculo diferencial e integral con funciones de varias variables, Dirac.

b) Complementaria:

Modalidad cursada: En caso de ser posible presencial: sino vía zoom

Metodología de enseñanza: Clases teóricas en donde se desarrollará la teoría y proporcionarán ejemplos de la misma, junto con clases prácticas en donde se asistirá al estudiante para que resuelva ejercicios previamente escogidos y presentados en listas de ejercicios.

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 120

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 72

b) Horas aulas de clases prácticas: 48

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 130

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: No

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

Dos pruebas parciales basadas en los ejercicios de prácticos, con puntaje máximo de 40 puntos cada una, y entrega de ejercicios de las listas de ejercicios propuestos, cuyo puntaje máximo sumará 20 puntos.

- a). Obtendrá la ganancia de curso el estudiante que sume 50 puntos en total (incluido el puntaje de las entregas de ejercicios)
- b). El estudiante que sume 60 puntos o más entre ambas pruebas (o sea que no se tienen en cuenta las entregas de ejercicios) exonerará la parte práctica del examen en los períodos de diciembre 2021 y febrero-marzo 2022.

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

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: ver a) arriba

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

COMENTARIOS o ACLARACIONES: