
Nombre de la unidad curricular: Cálculo diferencial e Integral I

Forma parte de la Oferta Estable: Si

Licenciaturas: Astronomía, Física, Matemática, Ciencias de la Atmósfera

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual. Semestre impar.

Créditos asignados:

Astronomía 15 - área matemática

Física 15 - área matemática

Ciencias de la Atmósfera 15 - área matemática

Matemática - 15, área A, sub-área A, nivel básico

Nombre del/la docente responsable: Franz Chouly.

Los docentes de práctico son Camilo Gallardo y Javier Peraza

E-mail: fchouly@cmat.edu.uy

Requisitos previos: Ninguno

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

No Corresponde.

Conocimientos adicionales sugeridos:

Nociones básicas del número real.
Representación gráfica de funciones.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Familiarizar al estudiante con las nociones básicas del cálculo diferencial e integral en una variable: continuidad, derivabilidad, integración. Saber calcular derivadas como límites y usando las reglas de diferenciación. Aprender a calcular integrales utilizando las técnicas de sustitución, integración por partes, fracciones simples, etc. Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables, ecuaciones lineales de primer orden, y ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Adquirir una noción de los fundamentos teóricos que sustentan las técnicas anteriores y de las aplicaciones del cálculo diferencial.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

Funciones reales. Continuidad. Integración. Derivación. Desarrollos de Taylor. Ecuaciones diferenciales. Sucesiones y series numéricas

Temario desarrollado:

1) Repaso y profundización sobre funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R}

- Definición y concepto de función, ejemplos, gráficas.
- Definición y concepto de límite, unicidad, teoremas generales, ejemplos de cálculo.
- Definición y concepto de continuidad, teoremas generales y de conservación del signo, Bolzano, Weierstrass y corolarios, cotas superiores mínimas.

- Definición y concepto de derivada, interpretación gráfica, interpretación física, ejemplos de derivación de funciones elementales.
- Teoremas para la derivada de suma, producto, cociente y función compuesta, ejemplos de cálculo.
- Extremos, monotonía, concavidad, teoremas generales y de Rolle, Lagrange y corolarios.
- Función inversa y teorema de la derivada de la función inversa, representación paramétrica de curvas.
- Polinomios de Taylor, resto de Lagrange, aplicaciones.

2) Integración

- Particiones, definición de integral de Riemann, condiciones de integrabilidad, propiedades.
- Primitivas, teorema fundamental del cálculo.
- Métodos generales de integración: cambio de variable e integración por partes, ejemplos de cálculo.
- Aplicación de los métodos a casos específicos: funciones trigonométricas, fórmulas de reducción, funciones racionales, ejemplos de cálculo.
- Aplicaciones a la geometría y a la física.
- Integrales impropias, integrales de funciones positivas, criterio de comparación. Convergencia absoluta.

3) Sucesiones y series

- Definición de sucesión, límites, propiedades, sucesiones monótonas y acotadas, subsucesiones, teorema de Bolzano-Weierstrass, sucesiones de Cauchy.
- Definición de series numéricas, serie geométrica y telescópica, criterio de Cauchy, condición del resto, series de términos positivos, criterio de comparación, criterio del cociente, criterio de la integral, convergencia absoluta, series de términos alternados, reordenaciones.
- Nociones sobre series funcionales, series de Taylor, ejemplos de desarrollos típicos.

4) Ecuaciones diferenciales

- Planteamiento de problemas que conducen a ecuaciones diferenciales.

- Ecuaciones en variables separables.
 - Ecuaciones lineales de primer orden, ejemplos de resolución.
 - Rudimentos de número complejo, asociados a la resolución de la ecuación cuadrática.
 - Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes, ejemplos de resolución, aplicación al oscilador libre y forzado.
-

Bibliografía

a) Básica:

James Stewart, Cálculo: conceptos y contextos, 4ta edición (o superior), 2010.

b) Complementaria:

T. Apostos, Calculus, vol. 1, Ed. Reverté, 1984

M. Spivak, Cálculo Infinitesimal, Reverté, 1996

N. Piskunov, Cálculo Diferencial e Integral, tomo I, Ed. Mir, 1977.

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza: Dictado de clases prácticas y teóricas.

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 225

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 4.5 por semana (68 horas)

b) Horas aulas de clases prácticas: 1.5 por semana (23 horas)

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: 134

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: No

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

Consideraciones generales:

1. Se evalúa en curso en relación a la práctica y la teoría, y el mismo se aprueba mediante un examen a realizarse dentro de los períodos previstos. Dicho examen consta de dos partes, una práctica, la cual podrá ser exonerada, y una teórica.
2. Para rendir el examen correspondiente, el o la estudiante deben primeramente ganar el curso (ver ítem (a) abajo) mediante la realización de parciales focalizados en la parte práctica.
3. Serán realizadas tres pruebas parciales de 1:30 hs cada una, de concurrencia no obligatoria, el primer parcial sobre un total de 30 puntos y los segundo y tercero de 35 puntos cada uno.

Consideraciones particulares:

(a) Ganancia de curso (es decir, obtención del derecho a rendir examen)

El curso se gana obteniendo al menos 30 puntos de los 100 puntos en juego en los tres parciales.

(b) Exoneración de la parte práctica del examen

Para exonerar la parte práctica del examen es necesario obtener al menos 70 puntos sobre el total de 100 puntos de los tres parciales.

(c) Examen

Ambas partes del examen consisten en pruebas escritas. La parte práctica será realizada entre las 9:00 y 12:00 horas, mientras la parte teórica entre las 14:00 y 16:00, ambas en los días prefijados en el calendario de exámenes correspondiente al período de exámenes bajo consideración.

Cada instancia del examen, práctica o teórica, tendrá un total de 100 puntos y se aprueba el examen obteniendo al menos 50 puntos en cada una de las partes (teórica y práctica).

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: -1

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: para ganancia de curso el mínimo es 0

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

Habilitada a rendir en calidad de examen libre: No*

* Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 11/12/2022

COMENTARIOS o ACLARACIONES: