

## **Cálculo diferencial e integral I (MA401)**

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PLAN 2014

**Nombre del curso:** Cálculo diferencial e integral I

**Semestre:** 1.

**Periodicidad:** anual.

**Créditos:** 16.

**Área:** A.

**Subárea:** Cálculo diferencial e integral.

**Nivel:** Básico.

**Duración del curso:** 15 semanas.

**Carga horaria:**

- Teórico: 4.5 horas por semana.
- Práctico: 3 horas por semana.
- Estudio sugerido: 6 horas por semana.

**Método de evaluación de curso y examen:**

### **Aprobación de curso y examen**

La evaluación del curso, como es habitual en la facultad, consta de una aprobación de curso y del examen. En los dos primeros períodos van a haber dos posibles modalidades de examen, dependiendo de los resultados de la aprobación de curso. Del tercer período en adelante el examen es el clásico (Modalidad 2, ver más abajo).

#### **1. Curso.**

Durante el curso se realizarán tres pruebas escritas de resolución de ejercicios. Cada prueba vale 25 puntos, dura 2 horas y se realizará en el horario de clases del curso.

Se intentará que la última prueba no sea más allá de dos semanas antes de terminar el curso. Por ejemplo las pruebas pueden ser en las semanas 4, 8 y 12, o 5, 9 y 13 (curso de 15 semanas).

Las pruebas son sin material, pero se permite llevar una hoja (dos carillas) con un resumen de teoremas, definiciones, etc. Cada prueba podrá incorporar ejercicios del curso y ejercicios nuevos.

Para aprobar el curso se requiere un puntaje mínimo de **30 puntos** (en 75 posibles). No se requiere puntaje mínimo en ninguna de las pruebas.

De acuerdo al puntaje obtenido en la suma de las tres pruebas, el resultado es el siguiente.

Entre 0 y 29 puntos, se pierde el curso.

Entre 30 y 39 puntos se aprueba el curso, pero debe dar el examen en modalidad 2.

Entre 40 y 75 puntos se aprueba el curso y tiene derecho a dar el examen en modalidad 1.

No se requiere la asistencia a todas las pruebas y no va a haber recuperación de ninguna de las pruebas.

## **2. Examen.**

El examen tiene dos modalidades. La modalidad 1 rige solo para los dos primeros períodos (julio y agosto), luego solo se puede dar en la modalidad 2. En cualquiera de las dos, el examen consta de dos partes: la primera es escrita de resolución de ejercicios y la segunda es oral sobre la teoría. La primer parte es eliminatoria.

Para los alumnos de cursos anteriores (que no estén inscriptos a este curso, pero tengan derecho a dar examen) rige solo la modalidad 2.

**Modalidad 1:** la parte escrita vale 25 puntos y consiste en una prueba de resolución de ejercicios sobre los temas que no fueron evaluados en las tres pruebas del curso; esta prueba dura 2 horas. El tipo y condiciones para realizar la prueba son los mismos que los de las otras tres pruebas del curso.

Para aprobar esta parte se requiere un puntaje mínimo de 5 puntos y que,

sumado este puntaje al total obtenido en las otras 3 pruebas, se obtenga un puntaje mínimo de 50 puntos (en 100 posibles). La calificación obtenida en esta parte, se obtiene convirtiendo linealmente la suma anterior (de 50 a 100) a la nota correspondiente: de 50 a 54 es 3, 55 a 59 es 4 y así seguimos terminando con 95 a 100 que es 12.

Aprobando la parte escrita se pasa al oral. En el oral se espera que el alumno conozca todas las definiciones, ejemplos, aplicaciones y enunciados de los teoremas del curso, así como las demostraciones de una cierta lista restringida de teoremas que se informará al finalizar el curso.

Si el oral fue satisfactorio, se aprueba el examen y la calificación final se obtiene promediando el escrito y el oral.

En caso de perder el examen se tiene el derecho a darlo una vez más con esta modalidad (dentro de los dos períodos en que vale).

**Modalidad 2:** la parte escrita consiste en una prueba de resolución de ejercicios sobre todos los temas del curso; esta parte dura 4 horas. La prueba es sin material, pero se permite llevar una hoja (dos carillas) con un resumen de teoremas, definiciones, etc. Para los dos primeros períodos (julio y agosto) el oral es como en la modalidad 1; para los siguientes el oral es sobre todo el curso, sin restricciones.

En esta modalidad no se toma en cuenta el puntaje obtenido en la pruebas del curso. La calificación final se obtiene como en la modalidad 1.

**Previaturas reglamentarias:** Ninguna.

**Conocimientos previos sugeridos:** Nociones básicas de número real, continuidad y derivabilidad.

## **Objetivo del curso**

Familiarizar al estudiante con las nociones básicas del cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable real. En particular se espera que, entre otras, adquiera las siguientes capacidades.

- Cálculo de derivadas como límites y usando las reglas de diferenciación.

- Cálculo de integrales utilizando las técnicas de sustitución, partes, fracciones simples, etc.
- Resolución de ecuaciones diferenciales de variables separables, lineales de primer orden, y lineales de segundo orden con coeficientes constantes.
- Conocimiento los fundamentos teóricos que sustentan las técnicas anteriores.

## **Temario Sintético**

1. [1 semana] Número real.
2. [1 semana] Sucesiones.
3. [2 semanas] Continuidad.
4. [2 semanas] Derivabilidad.
5. [3 semanas] Integral de Riemann.
6. [1 semana] Fórmula de Taylor.
7. [2 semanas] Ecuaciones diferenciales.
8. [2 semanas] Series numéricas.

## **Temario Desarrollado**

1. Número real.
  - (a) Teoría axiomática.
  - (b) Propiedades básicas.
2. Sucesiones.
  - (a) Límites de sucesiones.
  - (b) Subsucesiones.
  - (c) Teorema de Bolzano-Weierstrass.
3. Continuidad.
  - (a) Límites de funciones.
  - (b) Continuidad.
  - (c) Teoremas de Bolzano y de Weierstrass.
4. Derivabilidad.
  - (a) Derivada de una función.
  - (b) Regla de la cadena.
  - (c) Derivadas y extremos de funciones.
  - (d) Teoremas de Rolle, de Lagrange y de Cauchy.
  - (e) Regla de L'Hôpital.
5. Integral de Riemann.
  - (a) Integral superior e inferior.
  - (b) Propiedades básicas de la integral.

- (c) Teoremas fundamentales.
- (d) Métodos de integración.
- (e) Aplicaciones.

6. Aproximación de funciones por polinomios.

- (a) Polinomios de Taylor.
- (b) Fórmula de Taylor con resto.
- (c) Aplicación al cálculo de límites.

7. Introducción a las ecuaciones diferenciales.

- (a) Ecuaciones en variables separables.
- (b) Ecuaciones lineales de primer orden.
- (c) Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.

8. Series numéricas.

- (a) Series de números reales.
- (b) Series geométricas y telescópicas.
- (c) Criterios de convergencia para series de términos positivos.
- (d) Series de términos positivos y negativos, convergencia absoluta.

## **Bibliografía**

- [1] Apostol, T. M., Calculus, Vol. 1, Ed. Reverté.
- [2] Lang, S., Cálculo I, Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- [3] Spivak, M., Calculus. Cálculo Infinitesimal, Ed. Reverté.