



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Análisis Matemático II	<b>AÑO:</b> 2023
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 1° año 2° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática, Profesorado en Matemática, Licenciatura en Astronomía, Licenciatura en Física, Profesorado en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas (Lic. en Astronomía, Lic. en Física y Lic. en Matemática) / 135 horas (Prof. en Física) / 165 horas (Prof. en Matemática)

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El Análisis Matemático comprende temas del llamado Cálculo (Diferencial e Integral de una variable). El Cálculo es fundamentalmente una herramienta matemática que se aplica al estudio de problemas de diversas áreas de la actividad humana y de la naturaleza que implican el análisis de fenómenos cambiantes como física, química, biología, astronomía, ingeniería, economía y la industria, entre otros. Por ejemplo, se usa para el análisis del comportamiento de poblaciones, para determinar los valores máximos y mínimos de funciones, para optimizar la producción y las ganancias o minimizar costos de operación y riesgos. El Cálculo trata cuestiones relativas a convergencia, aproximación, acotación, infinitésimos e infinito, con especial atención en la construcción de sus conceptualizaciones y conexiones que las vinculan.

La meta de esta asignatura es que el/la estudiante llegue a manejar los conceptos y técnicas, de tal manera que le permitan resolver problemas relacionados. Asimismo se pretende fomentar en el/la estudiante el empleo de la intuición al trabajar con los conceptos del análisis y al mismo tiempo que reconozca la necesidad de la precisión en el uso del lenguaje y del rigor para justificar las afirmaciones matemáticas.

Se intenta que el/la estudiante logre:

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático para comunicar adecuadamente conocimientos matemáticos.
- Desarrollar destreza en la aplicación de las técnicas de cálculo.
- Establecer relaciones entre los conceptos matemáticos definidos y utilizar tales conceptos en diferentes contextos.
- Realizar demostraciones de afirmaciones o refutarlas con contra ejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

### CONTENIDO

#### 1. Integrales.

La integral de Riemann. Funciones integrables. Integrabilidad de una función continua en un intervalo cerrado y acotado. Primer Teorema Fundamental del Cálculo Infinitesimal. Regla de Barrow. Segundo Teorema Fundamental del Cálculo Infinitesimal. Cálculo de áreas comprendidas entre dos curvas.

#### 2. Exponenciales y logaritmos.

Definiciones de las funciones exponenciales y logaritmos. Las funciones hiperbólicas. Propiedades. Cálculo de sus derivadas. La ecuación  $y'(x) = k y(x)$ .

#### 3. Integración.

Integración en términos elementales. Integración por partes. Integración por sustitución. Integración de funciones racionales mediante descomposición en fracciones simples. Integrales impropias. Criterios de convergencia para integrales impropias. La función Gamma.

#### 4. Aproximación por funciones polinómicas.



EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

El polinomio de Taylor y su utilización para el cálculo aproximado de funciones. Criterio para puntos de máximo o de mínimo local de una función en términos de las derivadas de orden superior. Teorema de Taylor, expresión de Lagrange del resto. Caracterización del polinomio de Taylor que involucra la noción de igualdad de dos funciones hasta cierto orden. Polinomios de Taylor del producto de dos funciones.

### **5. Series numéricas y series de funciones.**

Series numéricas. Serie geométrica. Criterios de comparación, del cociente, de la raíz, de Leibniz y de la integral para convergencia de series. Relación entre convergencia y convergencia absoluta. Series de potencias. Radio de convergencia de una serie de potencias. Criterios del cociente y de la raíz para el cálculo del radio de convergencia de series de potencias. La derivada y la integral de una serie de potencias y su radio de convergencia. Series de Taylor de las funciones elementales y sus radios de convergencia.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- M. Spivak, Calculus. Calculo Infinitesimal. Editorial Reverté, 1988 (Unidades I a VI).
- Leithold, El Cálculo, 7ma. Ed., México, 1999 (Unidad VII).

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- L. Bers, Cálculo, 2da. ed. Interamericana, México, 1978.
- J. Stewart, Cálculo de una variable, 3ra. ed. International Thomson, México, 1998.

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Se tomarán dos parciales.

Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos prácticos y teóricos.

El examen final será escrito. Constará de una parte práctica y una parte teórica que deberán ser aprobadas por separado. En caso de considerarse necesario, podrá haber una instancia oral teórica.

### **REGULARIDAD**

Para obtener la condición de alumno regular, el/la estudiante deberá asistir al 70% de las clases prácticas y aprobar los dos parciales, o sus respectivos recuperatorios.

### **PROMOCIÓN**

Esta materia no tiene régimen de promoción.