



## FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA- UNT

### PROGRAMA- Año 2018

**Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

**Actividad Curricular Anual** - 8 hs semanales

**Carreras:** Licenciatura en Matemática- Profesorado en Matemática

#### **Unidad 1: Nociones de Lógica Proposicional.**

Definición de proposición. Valores de verdad de una proposición. Tablas de valores de verdad. Operaciones entre proposiciones: negación, conjunción, disjunción. Implicación condicional y bicondicional. Equivalencia de proposiciones. Proposición contraria, recíproca y contrarecíproca de una proposición condicional. Sus valores de verdad. Leyes de razonamiento. Razonamientos válidos e inválidos. Métodos de demostración: directo, indirecto, por el absurdo. El axioma de inducción matemática.

#### **Unidad 2: Números reales.**

Los números naturales y la necesidad de las sucesivas extensiones a los enteros, los racionales. Los números irracionales. Los números reales: su representación decimal y su representación en la recta real. Axiomas de cuerpo. Completitud de los números reales. Definición de intervalos abiertos, cerrados y semiabiertos o semicerrados. Desigualdades.

#### **Unidad 3: Funciones.**

Definición de función. Dominio y Rango. Clasificación de funciones: polinomiales, racionales y trascendentes. Funciones trigonométricas. Función inyectiva y sobreyectiva. Operaciones entre funciones. Composición de funciones. Función inversa. Funciones trigonométricas inversas. Las funciones como modelos matemáticos. Representación gráfica.

#### **Unidad 4: Límites.**

Definición de límite. Teorema de límite de la suma, producto y cociente de dos funciones. Cálculo de límite. Indeterminaciones. Límites laterales. Límites infinitos. Aplicación a la determinación de las asíntotas verticales y horizontales de una gráfica.

#### **Unidad 5: Continuidad.**

Definición de continuidad de una función en un punto de un intervalo abierto. Continuidad en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Teoremas de continuidad para la suma, producto y cociente de dos funciones continuas. Teorema de continuidad para la composición de dos funciones. Clasificación de discontinuidades. Teorema de Bolzano, Teorema de Weierstrass, Propiedad fundamental de las funciones continuas. Teorema de conservación del signo. Aplicaciones.



### **Unidad 6: Derivadas.**

Definición de derivada en un punto. Interpretación geométrica. Definición de recta tangente a una curva en un punto de la misma. Definición de función derivada. Teoremas de derivación de la suma, producto y cociente de dos funciones derivables. Derivadas de orden superior. Movimiento rectilíneo. Derivada como tasa de derivación. Derivada de las funciones trigonométricas. Regla de derivación de la composición de dos funciones derivables. Tasas de variación relacionadas.

### **Unidad 7: Comportamiento de las funciones y sus gráficas.**

Valores máximos y mínimos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio del cálculo diferencial. Teorema del valor medio generalizado. Regla de L'Hôpital. Formas indeterminadas. Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Aplicaciones sobre extremos absolutos. Aproximación mediante el método de Newton y diferenciales.

### **Unidad 8: Integral Indefinida.**

Antiderivación. Definición de integral indefinida. Propiedades de la integral indefinida. Integrales inmediatas. Ecuaciones diferenciales. Método de sustitución o Regla de la cadena para la antiderivación.

### **Unidad 9: Integral Definida.**

Área de una región plana bajo una curva. Suma de Riemann. Definición de integral definida. Propiedades de la integral definida. Teorema del Valor Medio para integrales. Primer Teorema Fundamental del Cálculo. Segundo Teorema Fundamental de Cálculo o Regla de Barrow. Sustitución para integrales definidas. Área entre dos curvas. Longitud de un arco de curva.

### **Unidad 10: Funciones Logarítmica y Exponencial.**

Función logaritmo natural y su inversa la función exponencial natural. Diferenciación logarítmica. Otras funciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Funciones hiperbólicas. Funciones hiperbólicas inversas.

### **Unidad 11: Técnicas de Integración.**

Integración por partes. Integrales trigonométricas. Integración mediante otras técnicas. Integrales impropias.

### **Unidad 12: Aproximaciones polinomiales. Sucesiones y Series Infinitas.**

Polinomios de Taylor. Sucesiones. Series numéricas infinitas. Criterios de convergencia. Series de Taylor y Mc Laurin.



### **Bibliografía**

- El Cálculo. Louis Leithold. 7ª edición. Ed.Oxford U. Press. 1998.
- Cálculo Diferencial e Integral. L. Bers. Ed. Interamericana.
- ¿Qué es la matemática? Courant y John. Ed. Aguilar. 1979.
- Introducción al simbolismo lógico. J. Bosch. Ed.Universitaria de Buenos Aires. 1977.
- Introducción a la lógica matemática. P. Suppes y S. Hill. Ed. Reverté. 1968.
- Calculus. M. Spivak. 4ª edición. Ed. Reverté. 2014.

Mg. Silvia Ester Busab  
Profesora Titular

Mg. Mirta Magdalena Arias  
Profesora Asociada