

Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"



Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemática

Eje: disciplinar

Instancia curricular : Análisis Matemático I

Cursada: anual

Carga horaria: 6 horas cátedra semanales

Año:2011

Objetivos

- Relacionar gráficos de funciones con sus fórmulas.
- Reconocer el efecto que produce en un gráfico el cambio de alguno de los parámetros en algunas funciones particulares (lineal, cuadrática, módulo, homográfica, exponencial y logarítmica )
- Identificar funciones que modelicen fenómenos del mundo real.
- Identificar puntos interiores, exteriores, frontera, aislados y de acumulación.
- Reconocer conjuntos abiertos, cerrados y acotados
- Calcular la suma y del término general en algunas sucesiones, utilizándola en la resolución de problemas y distintas aplicaciones
- Calcular límites de sucesiones de números reales ; utilizándolos en la resolución de problemas
- Reconocer sucesiones convergentes.
- Identificar distintas estrategias para analizar la existencia de límite.
- Calcular límite de funciones
- Identificar y clasificar discontinuidades.
- Calcular límites de funciones , utilizándolos en el trazado de gráficas.

- Identificar la derivada como razón de cambio.
- Aplicar los conceptos de continuidad y derivada a la resolución de problemas que involucren cálculo de la pendiente, tangente y normal a una curva en un punto.
- Relacionar las derivadas de una función con propiedades de su gráfico.
- Identificar extremos absolutos y locales.
- Resolver problemas de máximos y mínimos ligados.
- Aproximar funciones utilizando el concepto de diferencial.
- Aproximar funciones utilizando el polinomio de Taylor.
- Identificar los pasos que conducen a la definición de una integral.
- Identificar situaciones que puedan modelizarse a través del concepto de integral definida.
- Resolver mediante integrales, problemas vinculados a la Geometría y a la Física.
- Justificar los procedimientos elegidos en la resolución de ejercicios.
- Resolver problemas utilizando los conceptos aprendidos.
- Afianzar los conocimientos básicos de matemática.
- Conocer estrategias matemáticas propias del cálculo diferencial e integral.
- Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones a través del razonamiento.
- Manejar el lenguaje matemático para la resolución de problemas.
- Valorar la importancia de los conceptos fundamentales de Análisis Matemático en el estudio de distintas ciencias.

## Contenidos

### **Unidad Temática I: Número real**

Axiomas de orden. Intervalos en  $\mathbb{R}$ . Módulo de un número real. Concepto de distancia. Propiedades de módulo. Ecuaciones e inecuaciones con módulo. Topología de la recta: Entorno de un punto. Punto de acumulación, interior, frontera, exterior, aislado. Cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto de números reales.

### **Unidad Temática II: Función de una variable**

Definición. Dominio y recorrido. Clasificación. Función inversa. Álgebra de funciones. Composición de funciones. Representación gráfica de las siguientes funciones: constante, identidad, lineal, valor absoluto, parte entera, mantisa, polinómica, homográfica, exponencial, logarítmica y trigonométricas.

### **Unidad Temática III: Límite funcional**

Sucesiones. Sucesiones crecientes y decrecientes. Sucesiones acotadas. Punto de acumulación y de aglomeración. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes. Límite finito. Definición. No existencia de límite. Propiedades de límites finitos. Límites laterales. Álgebra de límite. Límite infinito. Generalización del concepto de límite. Indeterminación del límite. Asíntotas a curvas planas. Continuidad. Función continua en un punto. Álgebra de funciones continuas. Discontinuidades. Continuidad en un intervalo cerrado. Teoremas de Weierstrass, del valor intermedio y de Bolzano

### **Unidad Temática IV: Derivada de una función**

Definición. Interpretación gráfica. Función derivada. Continuidad de una función derivable. Aplicación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Derivada logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivada de una función definida implícitamente. Aplicación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Diferencial de una función. Definición. Interpretación geométrica. Su uso en la aproximación de funciones.

### **Unidad Temática V: Estudio completo de una función**

Propiedades de las funciones derivables. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio del cálculo diferencial. Teorema de Cauchy. Funciones monótonas. Criterios para determinar extremos locales y absolutos. Puntos de inflexión. Concavidad. Límites indeterminados. Regla de L'Hospital. Polinomios de Taylor y de Mac Laurin. Fórmula de Taylor y Mac Laurin.

### **Unidad Temática VI: Integración**

Primitiva. Integral inmediata. Métodos de integración: por sustitución, por partes, integración de funciones racionales e irracionales, integración de funciones trigonométricas. Sumas inferiores y superiores. Integral de Riemann. Definición. Propiedad de la integral. Teorema del valor medio del cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas. Rectificación de arcos. Área de una superficie de revolución. Volumen de un sólido de revolución.

Modalidad de trabajo:

Clases teórico- prácticas incentivando la participación de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la signatura en forma integradora.

Trabajos prácticos:

Se entregarán guías de trabajos prácticos a realizar, uno por cada unidad.

Régimen de aprobación de la materia

Para firmar los trabajos prácticos de la asignatura el alumno deberá aprobar tres exámenes parciales escritos que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada uno de ellos tendrá una fecha de recuperación. Las fechas tanto de los parciales como sus respectivos recuperatorios se fijarán a lo largo del período lectivo del año 2010.

El alumno que al final del período lectivo del año 2010, no haya aprobado los tres parciales, pero sí una de las instancias de evaluación antes mencionadas, tendrá la posibilidad de acceder a un examen parcial integrador a realizarse en la primera fecha de los exámenes finales del turno febrero-marzo de 2011.

Luego de aprobar los trabajos prácticos se debe aprobar el examen final, en el cual el alumno será evaluado en relación con todos los contenidos correspondientes a la asignatura

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Régimen para el alumno libre: según reglamentación vigente.

Bibliografía específica:

- Rabuffetti, H. “Introducción al análisis Matemático I”.El Ateneo Bs. As. 1975 ó posteriores ediciones.
- Piskunoff, N. “Cálculo diferencial e integral” tomo I. Ed. Mir. Moscú 1975
- Demidovich, B. “Problemas y ejercicios de Análisis Matemático”. Paraninfo. Madrid. 1978.
- Larson Hostetler / Edwards. “Cálculo” Vol. I.Mc Graw Hill.Madrid, 1995
- Miguel de Guzmán-Cólera. “Matemáticas I y II”. C.O.U. Anaya.Madrid 1989
- Purcell-Varberg. Cálculo diferencial e integral. Editorial Prentice -Hall
- Sallas-Hille. Calculus. Tomo 1. Editorial Reverté
- Spivak,M. Calculus .Volumen I , Editorial Reverté
- Stewart. Cálculo de una variable. Editorial Thomson.

Bibliografía general:

- Apostol, T. Calculus (Volumen 1) .Editorial Rerverté.
- Burgos. Cálculo Infinitesimal de una variable. Editorial Mc Graw Hill.
- Finney. Cálculo :una variable. Editorial Addison Wesley Longman.
- Noriega, R. Cálculo diferencial e integral. Editorial Docencia.
- Courant- John. Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Volumen 1. Editorial Limusa.
- Seeley. Cálculo de una y varias variables. Editorial Trillas.
- Demodovich. 5000 Problemas de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo.
- Swokowski. Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.

María Teresa Figueroa