

ANÁLISIS MATEMÁTICO I - BIOLOGÍA

PROGRAMA

1. **Funciones.** Concepto de función. Dominio, codominio, imagen y gráfico. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Funciones lineales y cuadráticas. Funciones polinomiales. Funciones racionales. Funciones trigonométricas: directas e inversas.
2. **Función exponencial.** Modelos biológicos y físicos que utilizan la función exponencial. Propiedades elementales de las potencias y los logaritmos. Propiedades funcionales de las funciones exponenciales y logarítmicas. Resolución numérica y gráfica de ecuaciones exponenciales.
3. **Límites y Continuidad.** Concepto de límite. Álgebra de límites: límite de la suma, del producto, del cociente. Límites laterales. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites ‘en infinito’. Algunos límites especiales: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$.
Concepto de continuidad. Propiedades de las funciones continuas. Clasificación de discontinuidades. Teorema del valor intermedio, teorema de Bolzano. Funciones continuas en un intervalo cerrado. Teorema de Bolzano-Weierstrass.
4. **Derivadas.** Problema físico y problema geométrico que conducen hacia la derivada. Concepto de derivada. Cálculo de derivadas elementales. Ecuación de la recta tangente y de la recta normal. Derivadas sucesivas. Derivadas laterales. Derivabilidad. Álgebra de derivación: derivada de la suma, del producto y del cociente. Regla de la cadena. Derivada de la función inversa. Funciones exponenciales mixtas (base y exponente variables). Derivada logarítmica.
5. **Aplicaciones de la derivación.** Teoremas del valor medio (Rolle, Lagrange, Cauchy). Polinomios de Taylor, expresión del resto. Noción de error y acotación. Cálculo de errores. Regla de L’Hôpital.
Crecimiento de funciones, máximos y mínimos locales. Sentido de la curvatura, puntos de inflexión. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas. Estudio completo de una función, gráficos aproximados. Problemas de máximos y mínimos.
6. **Primitivas.** Concepto de primitiva o antiderivada. Unicidad de la primitiva, constante aditiva indeterminada. Primitivas inmediatas. Método de sustitución. Método ‘por partes’. Funciones racionales propias e impropias. Descomposición de una función racional propia como suma de ‘fracciones simples’. Método de los coeficientes indeterminados. Primitiva de una función racional. Sustituciones trigonométricas especiales.
7. **Integración.** Concepto de integral definida. Propiedades elementales, teorema del valor medio del Cálculo Integral. Función integral indefinida. Teorema fundamental del Cálculo. Integral. Regla de Barrow, cálculo efectivo de las integrales definidas. Teorema fundamental generalizado. Cálculo de áreas de regiones encerradas entre curvas.
8. **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.** Introducción, modelos, concepto de solución, condiciones iniciales. Ecuaciones de variables separadas, ecuaciones lineales de primer orden. Ecuación lineal homogénea y no homogénea. Método de variación de parámetros. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.