

PROGRAMA DE CÁLCULO INFINITESIMAL

80-81

1.- Los números reales

Temas teóricos: Axiomática del número real. Sucesiones, límites. Sucesiones de Cauchy. Lema de Cantor. Completitud.  
Temas prácticos: Cálculo de límites de sucesiones. Número e. Casos de indeterminación. Sucesiones equivalentes.

2.- Funciones reales I: Continuidad.

T.t.: Funciones reales. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo. Continuidad uniforme. Funciones monótonas.  
T.p.: Funciones elementales. Funciones inversas.

3.- Funciones reales II: Diferenciabilidad.

T.t.: Derivada de una función en un punto. Funciones derivables. Propiedades elementales. Regla de la cadena. Teoremas de Rolle y del valor medio. Teorema de Cauchy.  
T.p.: Cálculo de derivadas. Aproximación lineal de una función. Regla de L'Hôpital. Derivación de funciones inversas.

4.- Funciones reales III: Fórmula de Taylor.

T.t.: Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos relativos.  
T.p.: Aproximación de funciones por polinomios. Problemas de máximos y mínimos. Representación gráfica de funciones. Convexidad. Cálculo aproximado de los ceros de una función: método de Newton.

5.- Integración I: Integral de Riemann.

T.t.: Definiciones. Construcción de la integral. Teorema de Barrow. Funciones definidas mediante integrales. Integrabilidad de las funciones continuas.  
T.p.: Cálculo de primitivas. Longitudes de curvas planas. Áreas planas. Áreas y volúmenes de revolución. Interpretaciones físicas de la integral. Métodos de integración numérica.

6.- Integración II: Integrales impropias.

T.t.: Integrales impropias. Convergencia. Función  $\Gamma$  de Euler.  
T.p.: Criterios de convergencia de integrales impropias de primera y segunda especie. Integrales de Fresnel.

7.- Sucesiones y series.

T.t.: Series de números reales: Definiciones, convergencia, criterios de convergencia. Sucesiones y series de funciones: Convergencia puntual y uniforme, continuidad, derivación e integración. Series de potencias. Series de Fourier.  
T.p.: Convergencia de algunas series. Suma de series. Construcción de las funciones elementales.

8.- Funciones de varias variables I: Continuidad.

T.t.: Topología de  $\mathbb{R}^n$ . Abiertos y cerrados. Compacidad. Teorema de Heine. Funciones de varias variables. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.  
T.p.: Límites direccionales.

9.- Funciones de varias variables II: Diferenciabilidad.

T.t.: Diferencial de una función. Derivadas direccionales. Regla de la cadena. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos relativos.  
T.p.: Cálculo de derivadas parciales y direccionales.

10.- Ecuaciones diferenciales (Introducción).

T.t.: Definiciones y ejemplos. Enunciado de los teoremas fundamentales.  
T.p.: Integración de ecuaciones lineales. Ecuaciones lineales a coeficientes constantes.

---