

## PROGRAMA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO I

1º CUATRIMESTRE, CURSO 00/01. Grupo 1

### DIPLOMATURA DE ESTADÍSTICA

**1. Números.** Los números naturales, enteros y racionales. Los números reales, la estructura de cuerpo ordenado y el axioma del supremo. El valor absoluto y algunas nociones topológicas. Los números complejos.

**2. Sucesiones.** Definiciones. Límite de una sucesión, propiedades. Límites impropios. Subsucesiones y sublímites. Límites superior e inferior. Sucesiones monótonas, propiedades. Sucesiones fundamentales, convergencia. Teorema de Bolzano-Weierstrass.

**3. Series.** Series numéricas, definiciones y propiedades. Series de términos no negativos, criterios y pruebas de convergencia. Series alternadas, criterio de Leibniz. Convergencia absoluta e incondicional. Series dobles y producto de Cauchy. Series de potencias y radio de convergencia. Teorema de Cauchy-Hadamard.

**4. Funciones.** Definiciones. Operaciones algebraicas entre funciones. La composición y la función inversa. Funciones monótonas, pares/impares y periódicas. Funciones polinómicas, racionales e irracionales. Las funciones elementales definidas como series de potencias y sus propiedades. Las funciones elementales complejas.

**5. Continuidad.** Límite de una función por sucesiones. Álgebra de límites. Límites laterales. Límites de las funciones monótonas. Límites impropios y la composición. Continuidad en un punto. Funciones continuas en un intervalo, teoremas de Bolzano y Weierstrass. Continuidad de la inversa y de la compuesta. Módulo de continuidad

**6. Derivabilidad.** Derivada de una función, definición, interpretación geométrica y analítica. Álgebra de las derivadas. Derivadas de funciones compuestas y de la función inversa. Derivadas laterales. Teorema de Fermat. Teoremas del valor medio. Regla de l'Hôpital. Diferenciabilidad y diferencial.

**7. Aproximación.** Derivadas sucesivas. El polinomio de Taylor y su propiedad característica. Aplicación a la obtención de polinomios de Taylor. Aplicaciones al estudio de extremos relativos, concavidad y convexidad. Restos de Cauchy y Lagrange. Polinomios de Taylor y series de potencias.



## **CONTENIDOS.**

Análisis y cálculo diferencial de una variable.

## **METODOLOGÍA.**

De las 5 horas semanales de clase, 3 se dedicarán a la exposición de la teoría y 2 a la realización de problemas. Se favorecerá la formación de grupos de trabajo para el estudio de problemas relacionados con la asignatura.

## **EVALUACIONES.**

Con el examen cuatrimestral se valorará la comprensión de los contenidos teóricos de la asignatura así como la capacidad de resolver problemas, especialmente de los considerados básicos. Siempre que la Facultad no dictamine lo contrario, el primer examen extraordinario del primer cuatrimestre se realizará en septiembre.

## **BIBLIOGRAFÍA.**


Apóstol. Calculus .Ed. Reverté, 1986.  
Bradley, Smith. Cálculo de una variable. Prentice Hall Iberia. 1998.  
Burgos. Cálculo infinitesimal de una variable. Mc Graw-Hill, 1997.  
Demidovich. 5000 problemas de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo, 1.983.  
Lang. Introducción al Análisis Matemático. Addison-Wesley Ib, 1.990.  
Larson, Hostetler, Edwards. Calculo (2 vol.). Mc Graw-Hill, 1.995.  
Spivak. Calculus. Ed. Reverté, 1.984.

## **LECTURAS RECOMENDADAS.**

Durán. Historia, con personajes, de los conceptos del cálculo. Alianza Universidad, 1.996.  
Peterson. El reloj de Newton. Alianza Editorial, 1995.



Sevilla, 2 de junio del 2000.

  
Fdo.: Juan Carlos Medem  
Departamento de Análisis Matemático.

