

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
E. U. DE ARQUITECTURA TÉCNICA
Departamento de Matemática Aplicada I

**Programa de la asignatura *Cálculo Matemático* impartido
durante el Curso 1992/93**



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TECNICA

PROGRAMA DE CALCULO MATEMATICO

1.- NUMEROS REALES. TOPOLOGIA EN R.

- 1.1 Sucesivas ampliaciones del concepto número.
- 1.2 El cuerpo de los números reales. Propiedades.
- 1.3 Valor absoluto. Propiedades.
- 1.4 Topología en R.

2.- FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL. LIMITES.

- 2.1 Función real de variable real.
- 2.2 Clasificación de las funciones.
- 2.3 Grafo de una función.
- 2.4 Algebra de funcion.
- 2.5 Límites de una función. Propiedades.
- 2.6 Límites laterales.
- 2.7 Infinitésimos.

3.- CONTINUIDAD.

- 3.1 Continuidad de una función real en un punto y en un intervalo.
- 3.2 Propiedades de las funciones continuas.
- 3.3 Tipos de discontinuidades.
- 3.4 Teoremas de funciones continuas en un intervalo cerrado.
- 3.5 Relación entre continuidad y monotonía.

4.- DERIVADA Y DIFERENCIAL.

- 4.1 Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica.
- 4.2 Derivadas laterales.
- 4.3 Función derivada. Derivadas sucesivas.
- 4.4 Algebra de derivadas.
- 4.5 Propiedades de las funciones derivables.
- 4.6 Diferencial de una función.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TECNICA

5.- FORMULA DE TAYLOR. APLICACIONES.

- 5.1 Polinomio de Taylor de una función.
- 5.2 Teorema de Taylor.
- 5.3 Aplicación al cálculo de límites.

6.- MAXIMOS Y MINIMOS DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE.

- 6.1 Crecimiento y decrecimiento de una función.
- 6.2 Extremos de una función.
- 6.3 Concavidad, convexidad y puntos de inflexión.

7.- RESOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES.

- 7.1 Descomposición factorial de un polinomio.
- 7.2 Relaciones de Cardano.
- 7.3 Raíces racionales de una ecuación algebraica.
- 7.4 Aproximación de raíces de ecuaciones cualesquiera.

8.- INTEGRAL INDEFINIDA.

- 8.1 Integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas.
- 8.2 Integración por sustitución.
- 8.3 Integración por partes.
- 8.4 Integración de funciones racionales. Método de Hermite.
- 8.5 Integración de funciones trascendentes.
- 8.6 Integración de funciones irracionales.

9.- INTEGRAL DEFINIDA.

- 9.1 La integral de Riemann. Definición.
- 9.2 Condición de integrabilidad.
- 9.3 Funciones integrales.
- 9.4 Propiedades de la integral de Riemann.
- 9.5 Teoremas del valor medio.
- 9.6 Teoremas fundamentales del cálculo integral.
- 9.7 Métodos de integración en la integral definida.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TECNICA

- 10.- APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA.
 - 10.1 Areas de superficie planas: cartesianas, paramétricas, polares.
 - 10.2 Longitud de un arco de curva plana: cartesianas, paramétricas, polares.
 - 10.3 Longitud de curvas alabeadas.
 - 10.4 Volúmenes de cuerpos sólidos.
 - a) De secciones conocidas.
 - b) De un cuerpo de revolución.
 - 10.5 Area de una superficie de revolución.

- 11.- FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES. LIMITE Y CONTINUIDAD.
 - 11.1 Generalidades sobre R^n .
 - 11.2 Límite de funciones de varias variables.
 - 11.3 Continuidad de funciones de varias variables.

- 12.- DERIVACION DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.
 - 12.1 Derivadas parciales de primer orden.
 - 12.2 Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwarz.
 - 12.3 Diferencial de una función. Interpretación geométrica en el caso de dos variables.
 - 12.4 Diferenciales sucesivas.
 - 12.5 Derivada direccional.

- 13.- FUNCIONES COMPUESTAS E IMPLICITAS.
 - 13.1 Derivada de funciones compuestas.
 - 13.2 Funciones implícitas. Derivadas.

- 14.- FORMULA DE TAYLOR PARA FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- 15.- MAXIMOS Y MINIMOS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.
 - 15.1 Extremos relativos de funciones de dos variables.
 - 15.2 Extremos condicionados: Multiplicadores de Lagrange.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TECNICA

16.- INTEGRALES MÚLTIPLES.

- 16.1 Integral doble. Integral múltiple.
- 16.2 Cálculo de integrales dobles.
- 16.3 Cambio de variables en integrales dobles.

17.- APLICACIONES DE LAS INTEGRALES MÚLTIPLES.

- 17.1 Cálculo de áreas.
- 17.2 Cálculo de volúmenes.
- 17.3 Centros de gravedad.
- 17.4 Momentos de inercia.

18.- ECUACIONES DIFERENCIALES.

- 18.1 Origen y definiciones.
- 18.2 Ecuación diferencial de un haz de curvas planas.
- 18.3 Ecuación diferencial de variables separadas.
- 18.4 Ecuaciones diferenciales homogéneas.
- 18.5 Ecuaciones diferenciales reducidas a homogéneas.
- 18.6 Ecuaciones diferenciales exactas.
- 18.7 Factor integrante.
- 18.8 Cálculo de la función potencial.
- 18.9 Ecuación diferencial lineal.
- 18.10 Propiedades geométricas de la ecuación diferencial lineal.
- 18.11 Ecuación de Bernouilli.
- 18.12 Ecuación de Riccati.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TECNICA

BIBLIOGRAFIA

A) Libros de Teoría.

Apostol, T.M.
CALCULUS
(2 volúmenes)
Ed. Reverte.

Bartle, R.G.
INTRODUCCION AL ANALISIS MATEMATICO
Ed. Limusa.

Díaz Hernando, J.A.
CALCULO DIFERENCIAL
(2 volúmenes)
Ed. Tebar Flores.

Fernandez Viña, J.A.
ANALISIS MATEMATICO I y II
(2 volúmenes)
Ed Tecnos.

García Castro, F.
CALCULO INFINITESIMAL, I
(Tomos I y II)
Ed. Pirámide.

García Castro, F.
CALCULO INFINITESIMAL, II
(Tomos I y II)
Ed. Pirámide.

Spivak, N.
CALCULUS
(2 volúmenes)
Ed. Reverte



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TECNICA

B) Libros de Problemas.

Coquillat
CALCULO INTEGRAL
Ed. Tebar Flores.

Demidovitch, B. P.
PROBLEMAS DE ANALISIS MATEMATICO
Ed. Paraninfo

Demidovitch, B.P.
5000 PROBLEMAS DE ANALISIS MATEMATICO
Ed. Paraninfo

Diego, B. de
EJERCICIOS DE ANALISIS
Ed. Deimos

Fernández Viña, J.A.
EJERCICIOS Y COMPLEMENTOS DE ANALISIS MATEMATICO
(2 volúmenes)
Ed. Tecnos.

Kiseliov, A.
PROBLEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES
Ed. Mir.

R.A.E.C.
PROBLEMAS DE CALCULO INFINITESIMA

R.A.E.C.
PROBLEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

Tebar Flores
PROBLEMAS DE CALCULO INFINITESIMAL
(2 volúmenes)
Ed. Tebar Flores