

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA I  
**MATEMÁTICAS II**  
CURSO 1998-99

**I.- GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL ESPACIO.**

**1. Introducción a la teoría analítica de curvas y superficies en el espacio.**

Sistemas de coordenadas más usuales en el plano y en el espacio. Representación analítica de superficies: ecuaciones explícitas, implícitas y paramétricas. Curvas alabeadas. Curvas sobre superficies. Proyecciones de curvas sobre los planos coordenados. Técnicas de visualización de curvas y superficies.

**2. Teoría analítica de superficies.**

Métodos para generar superficies. Superficies regladas: cilindros, conos y conoides. Superficies de revolución.

**II.- CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**

**3. Funciones reales de varias variables.**

Representación de funciones de dos variables: curvas de nivel. Conceptos y nociones topológicas de funciones reales de varias variables. Distintos conceptos de límite para funciones reales de dos variables. Generalización. Concepto de continuidad y propiedades de las funciones continuas.

**4. Diferenciación de funciones de varias variables.**

Concepto de derivada parcial. Diferenciabilidad. Derivada direccional. Propiedades de las funciones diferenciables y aplicaciones geométricas. Composición de funciones diferenciables. Regla de la cadena. Teorema de las funciones implícitas. Derivación de funciones implícitas. Aplicaciones geométricas.

**5. Derivadas sucesivas.**

Derivadas de orden superior. Matriz y determinante jacobiano. Aplicaciones geométricas del determinante jacobiano. Teorema de la función inversa. Cambio de variables. Transformación de regiones. Coordenadas curvilíneas, polares, esféricas y cilíndricas.

**6. Fórmula de Taylor. Problema de extremos.**

Fórmula de Taylor para funciones de varias variables. Aplicaciones geométricas. Problemas de extremos relativos y absolutos. Problemas de extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

**III.- CÁLCULO INTEGRAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**

**7. Integrales múltiples.**

Conceptos de Integrales dobles y triples. Integrales iteradas. Relaciones. Métodos generales de cálculo de integrales dobles y triples. Cambios de variables en las integrales dobles y triples.

**8. Aplicaciones de la integral múltiple.**

Funciones Beta y Gamma: definición, propiedades y aplicación al cálculo de integrales definidas. Aplicación de la integral doble al cálculo de áreas y volúmenes. Aplicación de la integral triple al cálculo de volúmenes.

**9. Integrales curvilíneas.**

Integrales curvilíneas en el plano. Aplicaciones de las integrales curvilíneas al cálculo de áreas de cilindros. Teorema de Riemann. Independencia del camino de integración. Función potencial. Integrales curvilíneas en el espacio.

**10. Integrales de superficie.**

Concepto de Integral de superficie. Distintas formas en que pueden presentarse y relaciones. Métodos de cálculo de integrales de superficie. Aplicaciones al cálculo de áreas de superficies.

**11. Fórmulas de transformación.**

Relaciones entre integrales curvilíneas y de superficie: Fórmulas de Stokes. Relaciones entre integrales de superficie e integrales triples: Fórmulas de Ostrogradski y Gauss. Interpretaciones físicas. Aplicaciones geométricas.

**IV.- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.**

**12. Conceptos generales.**

Concepto de ecuación diferencial. Definiciones de orden y grado. Soluciones particulares, generales y singulares de una ecuación diferencial.

**13. Métodos generales de resolución.**

Ecuaciones de variables separadas. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones lineales. Ecuaciones no resueltas respecto a la derivada.

## **BIBLIOGRAFÍA de Matemáticas II:**

**Abellanas y Galindo.** Métodos de Cálculo. *Ed. McGraw-Hill.*

**Burgos, J.** Cálculo Infinitesimal de Varias Variables. *Ed. McGraw-Hill.*

**Courant R.,John F.** Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, vol 1 y 2. *Ed. Limusa.*

**Demidovich B.P.** 5.000 Problemas de Análisis Matemático. *Ed. Paraninfo.*

**Granero, F.** Ejercicios y Problemas de Cálculo, vol. 2. *Ed. Tebar Flores.*

**Kiseliov,Krasnov,Makarenko,Shikin.** Curso de Matemáticas Superiores para Ingenieros, vol. 1 y 2. *Ed. Mir.*

**Larson,Hostetler y Edwards.** Cálculo, vol. 1 y 2. *Ed. McGraw-Hill.*

**Marsden J. E.,Tromba A.J.** Cálculo Vectorial. *Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.*

**Murray R. Spiegel.** Cálculo Superior. *Ed. McGraw-Hill.*

**Piskunov.** Cálculo Diferencial e Integral. *Ed. Montaner y Simón.*