



UNIVERSIDAD  
de SEVILLA

Departamento de Matemática Aplicada I

# Matemáticas I

E. T. S. de Arquitectura  
Curso 2003-2004

Programa y Organización Docente

## Programa:

### **Tema 1.- Autovalores y diagonalización.**

Autovalores y autovectores de una matriz cuadrada. Multiplicidad de los autovalores. Diagonalización de matrices. Potencias de matrices diagonalizables. El Teorema de Caley-Hamilton.

### **Tema 2. Producto escalar y diagonalización de matrices simétricas.**

Producto escalar. Normas de vectores y matrices. Distancias y ángulos. Ortonormalización. Diagonalización de matrices simétricas.

### **Tema 3.- Geometría analítica de curvas y superficies.**

Funciones de varias variables. Sistemas de coordenadas en el plano y en el espacio. Representación analítica de curvas y superficies. Superficies regladas y superficies de revolución. Curvas sobre superficies.

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

Concepto de límite y continuidad. Derivada parcial. Derivada direccional. Diferencial. Gradiente. Regla de la cadena. Derivación de funciones implícitas. Derivadas de orden superior. Cambio de variables.

### **Tema 5.- Fórmula de Taylor. Problemas de extremos.**

Fórmula de Taylor. Aplicaciones geométricas. Extremos relativos y absolutos. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

### **Tema 6.- Integrales múltiples y aplicaciones.**

Concepto de integral doble y triple. Integrales iteradas. Cambios de variables. Métodos numéricos de cálculo. Aplicaciones al cálculo de áreas planas y volúmenes. Funciones Beta y Gamma.

### **Tema 7.- Integrales curvilíneas.**

Integrales curvilíneas en el plano. Teorema de Riemann. Independencia del camino de integración. Función potencial. Integrales curvilíneas en el espacio. Aplicaciones.

### **Tema 8.- Integrales de superficie.**

Integral de superficie de funciones y campos. Métodos de cálculo. Aplicaciones.



UNIVERSIDAD  
de SEVILLA

Departamento de Matemática Aplicada I

**Tema 9.- Teoremas de integración.**

Fórmulas de Stokes. Fórmulas de Ostrogradski y Gauss. Aplicaciones.

**Tema 10.- Conceptos generales de ecuaciones diferenciales.**

Introducción y definiciones básicas. Soluciones. Tipos de soluciones. Aplicaciones y ejemplos.

**Tema 11.- Ecuaciones diferenciales de primer orden.**

Ecuaciones resueltas respecto a la derivada: Método de separación de variables. Ecuaciones lineales. Ecuaciones exactas y factores integrantes. Otros tipos. Métodos numéricos de resolución. Aplicaciones. Ecuaciones no resueltas respecto a la derivada: Soluciones singulares. Métodos de resolución. Aplicaciones.

**Tema 12.- Introducción a la teoría de la probabilidad y a la teoría de muestreo.**

Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. Conceptos generales de la teoría de muestras. Distribuciones muestrales. Teoría de la estimación estadística. Contrastes de hipótesis.

**Tema 13.- Regresión y correlación.**

Relaciones entre variables estadísticas. Método de mínimos cuadrados. Aplicaciones.

**Programa del Aula de Informática:**

En el Aula de Informática se realizarán varias prácticas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura y encaminadas a facilitar su comprensión e interpretación geométrica.

**Metodología:**

Matemáticas I se imparte en el primer curso de carrera. Tiene una carga lectiva de cuatro horas de las que tres tienen carácter teórico y la cuarta práctico.

En esta hora práctica, que es hora del Aula de Arquitectura, se divide cada grupo en tres subgrupos para desarrollar un taller de Matemáticas donde se resuelven problemas y se orienta de forma personalizada el trabajo de cada alumno en la asignatura junto con prácticas en el aula de informática donde se estudian los temas de carácter eminentemente numérico o gráfico.

Durante el presente curso el primer cuatrimestre está dedicado al trabajo en el Aula de Informática y el segundo al trabajo en el taller de Matemáticas.

En el desarrollo del programa de la asignatura se insiste especialmente en la comprensión de los conceptos y en la identificación y planteamiento correcto de un problema así como en la elección adecuada del método de resolución. El objetivo principal de este curso es doble: que el alumno adquiera una serie de conocimientos prácticos y que aprenda a razonar e interpretar las soluciones obtenidas.

**Evaluación:**

**Exámenes parciales:**

**Calificación del examen del primer parcial:**

Se realizará una prueba teórico-práctica de aproximadamente tres horas de duración consistente en la realización de problemas y que se calificará sobre 7,5.



UNIVERSIDAD  
de SEVILLA

Departamento de Matemática Aplicada I

Además, la calificación del trabajo en el Aula de Informática será sobre 2,5 puntos. Éstos se alcanzarán, mediante una evaluación continua, de la siguiente manera:

- 1 punto se obtiene por ejercicios que se propondrán y realizarán en las prácticas,
- 1,5 punto se obtiene por una prueba individualizada al terminar el total de las sesiones.

**Nota:** No se tendrá en cuenta la calificación obtenida en el Aula de Informática a los alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 3 (sobre los 7,5) en la prueba teórico-práctica

Calificación del examen del segundo parcial:

Se realizará una prueba teórico-práctica de tres horas de duración consistente en tres problemas, que se calificará de cero a diez, aprobando dicho parcial los que hayan obtenido una calificación igual o superior a 5.

**Aprobados por curso:**

Aprobarán por curso la asignatura todos los alumnos que obtengan una calificación media de los dos parciales igual o mayor que cinco y hayan obtenido en cada uno de ellos una nota no inferior a cuatro.

**Examen de Junio:**

Los alumnos no aprobados por curso deberán realizar el examen de Junio que consistirá exclusivamente en una prueba teórico-práctica que será calificada de cero a diez con la siguiente distinción:

- Los alumnos que hubiesen aprobado uno de los dos parciales se examinarán únicamente del parcial suspendido. La nota obtenida en el examen de Junio sustituirá a la que obtuvo en dicho parcial y se promediará con la nota que retengan del parcial aprobado, en la misma forma que para los aprobados por curso.
- Los alumnos que hubiesen suspendido los dos parciales se examinarán del programa completo de la asignatura y su nota final será la que obtengan en este examen.

**Examen de Septiembre:**

Las condiciones para los alumnos que deban presentarse al examen de Septiembre serán las mismas que las del examen de Junio con la sola excepción de los alumnos que se presenten con algún parcial aprobado que deberán, en este caso, obtener una nota mínima de 5 para que se pueda promediar dicha nota con la del parcial que tienen aprobado y aprobar así la asignatura.

**Observaciones:**

La convocatoria de un examen es única. Cada alumno sólo podrá realizarlo en la fecha, hora y aula que se le cite. Es obligatoria la presentación en el acto de examen del D.N.I. Esta obligación será exigida con todo rigor y no se admitirá a examen a ningún alumno que no justifique su identidad.

La presencia de un alumno al comienzo de un examen otorga a éste la condición de PRESENTADO y aparecerá en el acta de dicho examen con la calificación que le corresponda.



UNIVERSIDAD  
de SEVILLA

Departamento de Matemática Aplicada I

**Bibliografía:**

Bradley, G.L. y Smith, K.L. (1999)  
Cálculo de Varias Variables, Vol 2  
Ed. Prentice Hall.

Nagle, K. y Saff, E.B. (1992)  
Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales  
Ed. Addison Wesley Iberoamericana.

Larson, R., Hostetler, R. y Edwards, B. (1995)  
Cálculo y Geometría Analítica, Vol 2  
Ed. Mc Graw Hill.

Noble, B. y Daniel, J.W. (1989)  
Álgebra Lineal Aplicada  
Ed. Prentice Hall.

Smith, R. Y Minton, R.  
Cálculo . Tomo 2  
Ed. Mc Graw Hill.

Spiegel, M. B. (1994)  
Estadística  
Ed. Mc Graw Hill.

**Profesores:**

1º A: D. Luis Boza Prieto  
1º B: D<sup>a</sup> Ana Rosa Dianez Martínez  
1º C: D. Antonio Domínguez Delgado  
1º D: D. Juan González - Meneses  
1º E: Profesor a contratar  
1º F: D<sup>a</sup> Encarnación Abajo Casado

**Coordinación:**

D<sup>a</sup> Encarnación Abajo Casado