

## **Matemáticas I (plan 1998)**

### **Curso 2000-2001**

#### 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. Cilindros. Conos. Conoides. Superficies de revolución. Curvas sobre superficies. Curvas de nivel. Técnicas de visualización de curvas y 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.

##### **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.

## 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 y en esta se desarrolla un taller de Matemáticas donde se resuelven problemas y se orienta de forma personalizada el trabajo de cada alumno en la asignatura. La docencia se complementa con prácticas en el aula de informática donde se estudian los temas de carácter eminentemente numérico o gráfico. En el desarrollo del programa de la asignatura y en la evaluación de los conceptos se insiste especialmente en la comprensión de los conceptos y en la identificación y planteamiento correcto de un problema y en la elección adecuada del método de solución. 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:**

Se harán dos exámenes parciales. En cada uno de ellos se realizará una prueba teórico-práctica de aproximadamente tres horas de duración consistente en tres ejercicios, que se calificará de cero a diez; y además se propondrá un problema práctico en el aula de informática que se calificará también de cero a diez.

La calificación del alumno en el parcial será el resultado de multiplicar por 0.9 la calificación de la prueba teórico-práctica más el de multiplicar por 0.1 la realizada en el aula de informática. Aprobarán el parcial los alumnos con una calificación igual o superior a cinco.

**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 cinco 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 alumnos 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.

No se permite ausentarse del aula de examen durante la realización del mismo.

## **Bibliografía**

- Bradley, G.L. y Smith, K.L. (1999)  
Cálculo de Varias Variables, Volumen 2  
Ed. Prentice Hall.
- Demidovich, B.P. (1984)  
Problemas de Análisis Matemático  
Ed. Paraninfo
- Kent Nagle, R. 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, Volumen 2  
Ed. Mc Graw Hill.
- Mardsen, J.E. y Tromba, A.J. (1991)  
Cálculo Vectorial  
Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
- Noble, B. y Daniel, J.W. (1989)  
Álgebra Lineal Aplicada  
Ed. Prentice Hall.

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

## Coordinador

**Francisco Alonso Ortega Riejos**

Tfno: 954 55 66 20 / Fax: 954 55 66 21 / E-mail: [riejos@cica.es](mailto:riejos@cica.es)