
MATEMÁTICAS

CÓDIGO: 24/93/0102**CURSO: 1999-2000****Carga docente:** 12 créditos (9 teóricos + 3 prácticos) (anual: 1º y 2º cuatrimestre)**Departamento:** Análisis Matemático y Matemática Aplicada.**Profesores:** D. Manuel Mediero Almendros (Grupos A y C)

D. Manuel Mediero Almendros y

D. Juan Manuel Conde Calero (Grupo B)

OBJETIVOS:

En la primera parte, el Álgebra Lineal es parte esencial de la herramienta matemática que se requiere en la actualidad para el estudio de las ciencias naturales, del comportamiento, físicas, sociales, de computación, de la ingeniería y por supuesto de las matemáticas puras y aplicadas.

El objetivo de esta primera parte, consiste en desarrollar los conceptos fundamentales del álgebra lineal, haciendo hincapié en los que tienen mayor importancia práctica e ilustrando su aplicabilidad con ejemplos y ejercicios. La meta principal en definitiva, es presentar unas matemáticas que puedan aplicarse.

En cuanto a los objetivos de un primer curso de Cálculo Infinitesimal, se pretende enseñar a los estudiantes los conceptos fundamentales de la derivada e integral y las técnicas básicas y aplicaciones relacionadas con ellas. Las aplicaciones de la derivada incluyen estudios sobre la rapidez o tasa de crecimiento de un cultivo de bacterias, la predicción del resultado de una reacción química, la descripción del comportamiento de las partículas atómicas, etc. La derivada también es útil para resolver multitud de problemas de máximos y mínimos, como puede ser, el cálculo de la mayor distancia que un cohete puede recorrer, la determinación del punto entre dos fuentes de luz cuya iluminación sea máxima, la fabricación de una caja rectangular más económica de volumen dado, etc.

Otro concepto fundamental del cálculo, la integral definida, tiene su origen geométrico en el problema de evaluar el área de una región con frontera curva. Las integrales definidas se utilizan tan extensamente como en los distintos campos donde se emplean las derivadas. Algunos de sus objetivos son: localizar el centro de masa y el momento de inercia de un sólido, determinar el trabajo requerido para enviar una nave espacial a otro planeta, calcular el flujo sanguíneo a través de una arteria, etc. También se usan integrales definidas en el estudio de conceptos matemáticos tales como el área de una superficie curva, el volumen de un sólido geométrico o la longitud de una curva.

Mediante los distintos métodos de integración numérica, se pretende encontrar aproximaciones para obtener el valor de diferentes integrales definidas que no pueden ser evaluadas por los métodos tradicionales de cálculo, bien porque no se puede hallar una primitiva o bien porque es complicado calcularla.

En cuanto a los problemas de interpolación numérica, se trata de aprovechar una idea básica en el cálculo numérico que consiste en utilizar funciones sencillas, en general polinómicas, para aproximar una determinada función.

Por último, respecto al tema del Cálculo Numérico relativo a la teoría de ecuaciones, el objetivo básico consiste en la acotación, separación y cálculo de las raíces de una ecuación dada.

MATEMÁTICAS

PROGRAMA:**PRIMERA PARTE: ÁLGEBRA LINEAL**

Tema 1. Espacio Vectorial . 1.1 Espacio Vectorial. 1.2 Subespacio Vectorial. 1.3 Generación de subespacios: suma e intersección. 1.4 Base de un espacio vectorial.

Tema 2. Aplicaciones Lineales. 2.1 Aplicaciones Lineales. 2.2 Propiedades de las aplicaciones lineales. 2.3 Operaciones algebraicas con aplicaciones lineales.

Tema 3. Álgebra Matricial . 3.1 Matrices y aplicaciones lineales. 3.2 Expresión analítica de una aplicación lineal. 3.3 Matrices sobre un cuerpo. 3.3 Determinantes.

Tema 4. Aplicaciones matriciales . 4.1 Aplicación del cálculo matricial al estudio de las aplicaciones lineales. 4.2 Cambio de base. 4.3 Matrices semejantes

Tema 5. Diagonalización de una matriz . 5.1 Diagonalización de un operador. 5.2 Valores y vectores propios. 5.3 Diagonalización de una matriz. 5.4 Aplicaciones

Tema 6. Formas Bilineales y Cuadráticas . 6.1 Formas Bilineales y Cuadráticas. 6.2 Matrices congruentes. 6.3 Formas Bilineales Simétricas. 6.4 Formas Cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática.

Tema 7. Espacio Euclídeo . 7.1 Espacio Vectorial Euclídeo. 7.2 Producto escalar. Ortogonalidad. 7.3 Matrices ortogonales. 7.4 Complemento ortogonal. Proyección ortogonal. 7.5 Endomorfismos simétricos y ortogonales. 7.6 Diagonalización de una matriz mediante una transformación ortogonal.

SEGUNDA PARTE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Tema 8. Cálculo Diferencial . 8.1 Derivada de una función. 8.2 Cálculo de derivadas. Regla de la cadena. 8.3 La derivada como tasa de variación. Aplicaciones. 8.4 Diferencial de una función.

Tema 9. Aplicaciones de las derivadas. 9.1 Máximos y mínimos de una función. 9.2 Teoremas sobre funciones derivables. 9.3 Aplicaciones a problemas de optimización. 9.4 Regla d'Hôpital. Indeterminaciones.

Tema 10. Estudio de funciones. 10.1 Fórmula de Taylor. 10.2 Concavidad y convexidad. 10.3 Representación gráfica de funciones.

Tema 11. Integral definida. 11.1 Área de un recinto plano. Concepto de integral definida. 11.2 Propiedades de la integral definida. 11.3 Teorema fundamental cálculo.

Tema 12. Cálculo de primitivas 12.1 Integración por cambio de variable. 12.2 Integración por partes. 12.3 Integración funciones racionales. 12.4 Integración de funciones trascendentales.

Tema 13. Aplicaciones integral definida. 13.1 Área de un recinto plano. 13.2 Volumen de un cuerpo de revolución. 13.3 Longitud de un arco de curva y área de una superficie de revolución. 13.4 Centro de masa y momento de inercia de un sólido. 13.5 Integrales impropias.

MATEMÁTICAS

TERCERA PARTE: INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO

Tema 14. Interpolación numérica. 14.1 Polinomios de interpolación. 14.2 Métodos de interpolación de Lagrange. 14.3 Métodos de interpolación de Newton.

Tema 15. Resolución numérica de ecuaciones. 15.1 Resolución numérica de ecuaciones. 15.2 Raíces enteras y racionales de una función. 13.3 Acotaciones de las raíces reales. 15.4 Separación de raíces de una ecuación.

Tema 16. Aproximación de raíces. 16.1 Aproximación de las raíces de una ecuación 16.2 Método de la Regula de Falsi. 16.3 Método de Newton. 16.4 Método de la secante.

Tema 17. Integración numérica. 17.1 Métodos de integración numérica. 17.2 Métodos de los trapecios. Cota de error. 17.3 Método de Simpson. Cota de error. 17.4 Método del punto medio. Cota de error.

Tema 18. Programación lineal. 18.1 Planteamiento del problema. 18.2 Método del simplex.

OBSERVACIONES

Conocimientos previos: Un buen bachillerato de Ciencias y un curso de COU en el cual se haya cursado la opción de Matemáticas I

Evaluación: Dos exámenes parciales liberatorios de carácter básicamente prácticos.
Un examen final de recuperación de parciales no superados.
Una convocatoria extraordinaria de Septiembre.

BIBLIOGRAFÍA

Para los temas de Álgebra:

Agustín de la Villa: **Problemas de Álgebra, Álgebra Lineal.** Librería I.C.A.I. Madrid 1994.

Grossman. **Álgebra Lineal con aplicaciones.** Ed. McGraw-Hill. México 1992

Larson, Edwards. **Introducción al Álgebra Lineal.** Ed. Limusa. México 1994

Para los temas de Cálculo Diferencial e Integral y Cálculo Numérico:

Larson-Hostetler: **Cálculo y Geometría analítica.** Edit. McGraw-Hill. Madrid 1994

E. W. Swokowski: **Cálculo con Geometría Analítica.** Grupo Editorial Iberoamerica. México 1989

Spivak: **Cálculo Infinitesimal.** Ed. Reverte. Barcelona 1970

Agustín de la Villa y otros. **Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático.** Librería I.C.A.I. Madrid 1993

MATEMÁTICAS**CÓDIGO: 24/93/0102****CURSO: 1999-2000****Carga docente:** 12 créditos (9 teóricos + 3 prácticos) (anual: 1º y 2º cuatrimestre)**Departamento:** Análisis Matemático y Matemática Aplicada.**Profesores:** D. Manuel Mediero Almendros (Grupos A y C)

D. Manuel Mediero Almendros y

D. Juan Manuel Conde Calero (Grupo B)

OBJETIVOS:

El objetivo del Álgebra Lineal consiste en desarrollar conceptos fundamentales de linealidad (espacio vectorial, base, aplicación lineal, forma cuadrática...) haciendo hincapié en los que tienen mayor importancia práctica e ilustrando su aplicabilidad con ejemplos y ejercicios. La meta principal, en definitiva, es presentar unas matemáticas que puedan aplicarse.

En cuanto a los objetivos de un primer curso de Cálculo Infinitesimal, se pretende enseñar a los estudiantes los conceptos fundamentales de la derivada e integral y las técnicas básicas y aplicaciones relacionadas con ellas.

En el Cálculo Integral el concepto de primitiva y de integral definida se usan en el estudio de conceptos matemáticos tales como el área de una superficie curva, el volumen de un sólido geométrico o la longitud de una curva.

Mediante los distintos métodos de integración numérica, se pretende encontrar aproximaciones para obtener el valor de diferentes integrales definidas que no pueden ser evaluadas por los métodos tradicionales de cálculo, bien porque no se puede hallar una primitiva o bien porque es complicado calcularla.

El objetivo básico del Cálculo Numérico relativo a la teoría de ecuaciones, consiste en la acotación, separación y cálculo de las raíces de una ecuación dada.

PROGRAMA:***Álgebra Lineal:***

Espacio Vectorial . Aplicaciones Lineales. Álgebra Matricial. Aplicaciones matriciales. Diagonalización de una matriz . Formas Bilineales y Cuadráticas. Espacio euclídeo .

Cálculo Diferencial e Integral:

Cálculo Diferencial. Aplicaciones de las derivadas. Estudio de funciones. Integral definida. Cálculo de primitivas . Aplicaciones integral definida.

Introducción al Cálculo Numérico:

Interpolación numérica . Resolución numérica de ecuaciones. Aproximación de raíces. Integración numérica. Programación Lineal.

MATEMÁTICAS

OBSERVACIONES:

Conocimientos previos: Un buen bachillerato de Ciencias y un curso de COU en el cual se haya cursado la opción de Matemáticas I

Evaluación: Dos exámenes parciales liberatorios de carácter básicamente prácticos. Un examen final de recuperación de parciales no superados. Una convocatoria extraordinaria de Septiembre.

BIBLIOGRAFÍA:

Para los temas de Álgebra:

Agustín de la Villa: **Problemas de Álgebra, Álgebra Lineal**. Librería I.C.A.I. Madrid 1994.

Grossman. **Álgebra Lineal con aplicaciones**. Ed. McGraw-Hill. México 1992

Larson, Edwards. **Introducción al Álgebra Lineal**. Ed. Limusa. México 1994

Para los temas de Cálculo Diferencial e Integral y Cálculo Numérico:

Larson-Hostetler: **Cálculo y Geometría analítica**. Edit. Mcgraw-Hill. Madrid 1994

E. W. Swokowski: **Cálculo con Geometría Analítica**. Grupo Editorial Iberoamerica. México 1989

Spivak. **Cálculo Infinitesimal**. Ed. Reverte. Barcelona 1970

Agustín de la Villa y otros. **Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático**. Librería I.C.A.I. Madrid 1993

MATEMÁTICAS

MATHEMATICS

CODE: 24/93/0102**ACADEMIC YEAR: 1999-2000****Credits:** 12 credits (9 theoretical + 3 practical)**Department:** Mathematical Analysis and Applied Mathematics**Lecturers:** D. Manuel Mediero Almendros (Groups A y C)

D. Manuel Mediero Almendros y

D. Juan Manuel Conde Calero (Group B)

OBJECTIVES:

The objective of Linear Algebra consists in developing fundamentals of linearity concepts such as vectorial spaces, linear transformations, basis, quadratic forms ... emphasizing on those concepts that have more practical importance and illustrate their applicability with examples and exercises. The principal objective is to present a mathematics which can be applied.

As for the objectives of the first course of Infinitesimal Calculus, we aim to teach the students the fundamental concepts of the derivative and the integral, with the basic techniques and related applications.

In the Integral Calculus the concept of antiderivative and definite integral is used in the study of mathematical concepts as in the area of a curved surface, in the volume of a geometric body or in the length of a curve.

By means of different methods of numerical integration, we aim to find approximations to obtain the value of different definite integrals which can not be evaluated by traditional methods of computation because the primitive can not be reached or because it is very complicated to calculate.

The basic objective of Numerical Calculus in relation to the theory of equations, consists in the bounding, separation and calculation of the roots of the given equation.

PROGRAMME:***Linear Algebra:***

Vectorial space. Linear Transformations. Matrix algebra. Matrix applications . Matrix diagonalizability . Bilinear and quadratic forms. Metric spaces.

Differential and Integral Calculus :

Differential Calculus. Derivative applications. Functions: curve sketching... Definite integral. Integration methods. Applications of definite integrals.

Introduction to Numerical Calculus:

Numerical interpolation . Solving numerical equations. Roots approximation . Numerical integration.. Linear Programming.

MATEMÁTICAS

OBSERVATIONS:

Previous knowledge: A solid High school formation and pre-university course, taking the option of Mathematics I.

Evaluation: Two partial exams which are basically practical. A final exam to recuperate the partial exams with the student previously failed to pass. A special exam in September for those who didn't pass the final exam.

BIBLIOGRAPHY:

For the Algebra topics:

Agustín de la Villa: **Problemas de Álgebra, Álgebra Lineal**. Librería I.C.A.I. Madrid 1994.

Grossman. **Álgebra Lineal con aplicaciones**. Ed. McGraw-Hill. México 1992

Larson, Edwards. **Introducción al Álgebra Lineal**. Ed. Limusa. México 1994

For the Differential and Integral Calculus and Numerical Calculus topics:

Larson-Hostetler: **Cálculo y Geometría analítica**. Edit. Mcgraw-Hill. Madrid 1994

E. W. Swokowski: **Cáculo con Geometría Analítica**. Grupo Editorial Iberoamerica. México 1989

Spivak. **Cálculo Infinitesimal**. Ed. Reverte. Barcelona 1970

Agustín de la Villa y otros. **Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático**. Librería I.C.A.I. Madrid 1993