



ASIGNATURA: 296 - DOCUMENTACION APLICADA A LA TRADUCCION

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Industrial

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

ÁREA: Matemática Aplicada

PLAN: 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Quinto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 4 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 1

Descriptorios B.O.E.

Matemática Discreta. Análisis Numérico. Optimización no lineal. Simulación.

Temario

1. Resolución de una ecuación $f(x)=0$.

Planteamiento del problema. Separación de raíces. Métodos de bipartición, punto fijo, Newton-Raphson, secante, regula-falsi. Análisis de la rapidez y condiciones de convergencia. Generalización del método de Newton para raíces complejas.

(Clases teóricas: 4.5 horas, clases prácticas: 1.5 horas)

2. Métodos directos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Preliminares. Método de Gauss. Factorización LU. Factorización de Cholesky.

(Clases teóricas: 3 horas, clases prácticas: 1 horas)

3. Vectores y valores propios.

Introducción a los valores y vectores propios. Teorema de Cayley-Hamilton. Teorema de Gershgorin. Método de Krylov. Método de Leverrier modificado. Métodos de las potencias.

(Clases teóricas: 3 horas, clases prácticas: 1 horas)

4. Métodos iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Generalidades de los métodos iterativos; métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y relajación. Condiciones de convergencia.

(Clases teóricas: 6 horas, clases prácticas: 2 horas)

5. Métodos iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.

Métodos de punto fijo, Newton, Newton modificado. Convergencia.

(Clases teóricas: 3 horas, clases prácticas: 1 horas)

6. Interpolación.

Interpolación polinomial en 1-D: Lagrange y fórmula de Newton. Interpolación polinomial a trozos de Lagrange. Interpolación mediante splines.

(Clases teóricas: 4.5 horas, clases prácticas: 1.5 horas)

7. Derivación e integración numérica.

Fórmulas de derivación numérica de tipo interpolatorio: expresión general y error. Fórmulas usuales de derivación numérica.

Fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio: expresión general y error. Fórmulas del rectángulo, punto medio y trapecio. Fórmulas de Newton-Cotes abiertas y cerradas. Fórmulas de cuadratura de Gauss. Fórmulas de cuadratura compuestas.

(Clases teóricas: 6 horas, clases prácticas: 2 horas)

8. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Introducción. Planteamiento de problemas de valor inicial y de contorno. Convergencia, estabilidad y consistencia. Métodos de resolución de problemas de valor inicial: Euler, Euler modificado y mejorado, Runge-Kutta, Adams-Bashforth, Nystrom, Milne, Adams-Moulton, Milne-Simpson. Métodos de predicción-corrección. Ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas. Método de diferencias finitas para problemas de contorno.

(Clases teóricas: 6 horas, clases prácticas: 2 horas)

9. Ecuaciones en derivadas parciales.

Introducción. Ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Condiciones de contorno de tipo Dirichlet, Neuman y mixtas. Método de diferencias finitas para la resolución de la ecuación de Poisson, ecuación de calor y de ondas. Aplicaciones a problemas físicos.

(Clases teóricas: 9 horas, clases prácticas: 3 horas)

Requisitos Previos

- Haber superado con suficiencia las asignaturas de Matemáticas e informática de los cursos anteriores.

Objetivos

Que el alumno conozca, entienda y sea capaz de utilizar los métodos numéricos básicos relativos a la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones, interpolación, derivación e integración numérica, ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.

Metodología

Impartición de clases teóricas y ejercicios prácticos que ilustren los conceptos teóricos. Discusión por grupos de trabajos de los temas a desarrollar.

Criterios de Evaluación

Para la evaluación se tendrá en cuenta tres aspectos fundamentales. En primer lugar, la asistencia a las clases presenciales y realización de las prácticas se valorará hasta un 20% de la nota final. En segundo lugar, se realizará una única prueba evaluatoria que constará de cuestiones teóricas y prácticas sobre los contenidos de la asignatura que supondrá un hasta un 40% de la nota. Finalmente, se propondrá una serie de trabajos relacionados con la asignatura con un valor máximo del 40% de la nota final. Para superar la asignatura se requiere haber obtenido como mínimo un 15% de la nota final por medio del exámen.

Descripción de las Prácticas

Las clases de prácticas se establecerán de dos formas diferenciadas. En primer lugar, se desarrollarán clases prácticas mediante la resolución de problemas relacionados con cada uno de los temas de la asignatura, así como la resolución en común de los problemas que vayan surgiendo en los trabajos propuestos y que resulten de interés para el grupo de alumnos a criterio del profesor. En segundo lugar, se planificarán algunas prácticas en el centro de cálculo que la escuela proporcione en función de la disponibilidad de tiempo y de las licencias suficientes del software (MATLAB) en dicho laboratorio.

Bibliografía

[1 Básico] Métodos numéricos /

*J. Douglas Faires, Richard Burden ; traducción
y revisión técnica, Pedro J. Paul Escolano.
Thomson-Paraninfo,, Madrid : (2004) - (3ª ed.)
8497322800*

[2 Básico] Métodos numéricos con MATLAB /

*John H. Mathews ; Kurtis D. Fink.
Prentice Hall,, Madrid : (2000) - (3ª ed.)
8483221810*

[3 Básico] Numerical methods using MATLAB /

*John Penny ; George Lindfield.
Ellis Horwood,, New York : (1995)
0130309664*

[4 Básico] Métodos numéricos: teoría, problemas y prácticas con MATLAB /

*Juan Antonio Infante del Río, José María Rey Cabezas.
Pirámide,, Madrid : (1999)
84-368-1390-1*

[5 Básico] Cálculo numérico para computación en ciencia e ingeniería : desatrollado con Matlab /

Ignacio Martín Llorente, Victor M. Pérez García.

*Martín Llorente, Ignacio
Síntesis,, Madrid : (1998)
8477385866*

[6 Recomendado] Applied numerical analysis using Matlab.

*Fausett, Laurene V.
Prentice Hall,, Upper Saddle River, USA : (1999)
0133198499*

[7 Recomendado] Solving problems in scientific computing using MAPLE and MATLAB.

*Gander, Walter
Springer,, Berlin : (1993)
0387573291 New York*

[8 Recomendado] Metodos numéricos y programación FORTRAN;: con aplicaciones en ingeniería y ciencias /

*[por] Daniel D. McCracken [y] William S. Dorn.
Limusa-Wiley,, México : (1980)
9681808274*

[9 Recomendado] Contemporary linear systems using MATLAB /

Robert D. Strum, Donald E. Kirk.

(1994)

0534932738

[10 Recomendado] Iterative methods for sparse linear systems /

Yousef Saad.

PWS Computer Science., Boston : (1995)

053494776X

Equipo Docente**GUSTAVO MONTERO GARCÍA****(COORDINADOR)****Categoría:** *CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD***Departamento:** *MATEMÁTICAS***Teléfono:** *928458831* **Correo Electrónico:** *gustavo.montero@ulpgc.es***WEB Personal:** *http://www.dma.ulpgc.es***Resumen en Inglés**

The main objective of the course is that the student can know, understand and be able to use the basic numerical methods related to the resolution of equations, systems of equations, interpolation, numerical differentiation and integration, ordinary differential equations and partial differential equations.

Both theoretical and practical lessons will be considered. The practical lessons will be defined in two different ways. On the one hand, several problems of all the parts of the subject, as well as those that were appearing in the proposed works which are interesting for the group of student, will be solved. On the other hand, some practical lessons with MATLAB will be planed on the computer centre of the Engineering School.

The evaluation takes into account three main aspects. First, attendance to the classes and carrying out the practices means a 20% of the final calification. Second, an exam with theoretical and practical questions about the subject will be carried out to obtain a 40% of the final calification. Finally, a work-project will be proposed with a maximum value of the 40% of the calification.

The course will be passed with more than the 50%, of which the 15% must be obtained from the exam.