

6-07

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## **METODOS NUMERICOS II (FG)**

CÓDIGO 01075238

UNED

6-07

MÉTODOS NUMERICOS II (FG)

CÓDIGO 01075238

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

Esta asignatura es la continuación de la asignatura de Métodos Numéricos I, asignatura optativa de cuarto curso. El objetivo básico es que el alumno conozca y utilice los métodos básicos para la resolución de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (parabólicas, elípticas e hiperbólicas) así como la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias (problemas de frontera). Es muy aconsejable que el alumno conozca alguno de los lenguajes de programación más usuales, para que él mismo pueda poner en práctica estos métodos y comprobar su validez en problemas concretos.

## CONTENIDOS

### TEMA 1. Problemas de condiciones de contorno y de valores característicos

Distribución de temperatura en una barra. El método del disparo. Solución de problemas de condiciones de contorno mediante un sistema de ecuaciones. Condiciones de contorno en la derivada de la variable. Problemas de valores característicos (autovalores). Obtención de autovalores con métodos iterativos.

### TEMA 2. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales elípticas

Tipos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Distribución de temperatura en una placa. Resolución de la ecuación del calor en una dimensión. Utilización de métodos iterativos (métodos de sobrerrelajación). El método implícito de dirección alternada (I.D.A.) Regiones irregulares y retículas no rectangulares. El laplaciano en coordenadas polares. Aplicación de los valores característicos: resolución de sistemas de ecuaciones y resolución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.

### TEMA 3. Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas e hiperbólicas

Métodos de solución de la ecuación del calor en una dimensión: método explícito y método de Crank-Nicolson. Resolución del problema de la cuerda en vibración. La solución de D'Alembert. Ecuaciones parabólicas en dos o tres dimensiones. La ecuación de ondas en dos dimensiones. Cuestiones teóricas: estabilidad y convergencia.

### TEMA 4. El método de los elementos finitos

El método de Rayleigh-Ritz. Los métodos de colocación y de Galerkin. Elementos finitos para ecuaciones diferenciales ordinarias. Elementos finitos para ecuaciones diferenciales parciales elípticas. Elementos finitos para ecuaciones parabólicas e hiperbólicas. Cuestiones teóricas.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

EMILIA CRESPO DEL ARCO  
emi@fisfun.uned.es  
91398-7123  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICA FUNDAMENTAL

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los libros recomendados son:

GERALD, C. F. y WHEATLEY, P. O.: Análisis Numérico con aplicaciones, 6.<sup>a</sup> edición, Editorial Pearson Educación, Méjico, 2000.

Este libro cubre el programa de las asignaturas Métodos Numéricos I y Métodos Numéricos II.

SMITH, G. D.: Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods. Claredon Press, Oxford, 1978.

Libro muy adecuado para esta asignatura, aunque no cubre ni el Tema 1 ni el Tema 5.

BURDEN, R. L. y FAIRES, J. D.: Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamérica. 6.<sup>a</sup> edición, 1998.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### Pruebas presenciales

Los exámenes de febrero y septiembre constan de las dos actividades siguientes:

–La resolución del examen en el aula, con ayuda de libros y calculadoras de todo tipo. Es obligatoria. –La resolución, cuidada y bien redactada, del mismo examen en casa. Esta resolución en casa es voluntaria y para que sea tenida en cuenta en la nota debe ser enviado a las profesoras de la Sede Central antes de las fechas indicadas en los propios enunciados de los exámenes.

La calificación de los exámenes será entre 0 y 10 puntos. En el caso de obtener más de 3 puntos en el aula, la calificación final del examen será la media de la obtenida en ambos exámenes (aula y casa). En caso de obtener una nota inferior a 3 puntos en el examen del aula deberá repetir el examen en el aula para aprobar la asignatura.

#### Trabajo (obligatorio)

Los alumnos recibirán una relación de enunciados de los cuales elegirán uno para realizar un trabajo. La calificación será entre 0 y 10 puntos. Esta actividad es obligatoria y en el caso de no aprobar el trabajo el alumno o alumna deberá repetirlo.

#### Criterios generales para la evaluación final

–Es imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en el trabajo obligatorio.

–Es imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en la nota final del examen. –La nota final de la asignatura será la media aritmética de las dos notas anteriores: la del trabajo y la nota final del examen.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Miércoles de 16,00 a 20,00 horas, excepto las semanas de exámenes (cuando un miércoles sea festivo, el horario de consulta pasa al siguiente día lectivo).

Para cualquier comunicación con los profesores de esta asignatura en la Sede Central, la dirección postal es: Nombre de la profesora Departamento de Física Fundamental, UNED Apdo. de Correos 60.141 También pueden realizarse consultas por teléfono y correo electrónico a:

**D.<sup>a</sup> Emilia Crespo del Arco**

Despacho 211-A Tel.: 91 398 71 23 Correo electrónico: emi@fisfun.uned.es

**Dr. D. Julio Juan Fernández Sánchez**

Despacho 234 Tel.: 91 398 88 63 Correo electrónico: jjfernandez@fisfun.uned.es

Se puede encontrar información actualizada sobre ésta y otras asignaturas del Departamento en: <http://www.fisfun.uned.es/docencia.html>

Los despachos se encuentran situados en el edificio de la Facultad de Ciencias, Senda del Rey, 9. 28040 Madrid.

## OTROS MATERIALES

A lo largo del curso el alumno recibirá diverso material para la resolución de un trabajo práctico de esta asignatura. Puede solicitarlo por correo electrónico.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.