

9-10

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



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

CÓDIGO 01075238

UNED

9-10

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. La evaluación de la asignatura comprende un examen y la realización de un trabajo.

## 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 sobrerelajación). 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	EMILIA CRESPO DEL ARCO
Correo Electrónico	emi@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7123
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9789684443938

Título:ANÁLISIS NUMÉRICO CON APLICACIONES (6ª)

Autor/es:Gerald, Curtis F. ; Wheatley, Patrick O. ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

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. Clarendon 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

ISBN(13):9780198596509

Título:NUMERICAL SOLUTION OF PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS : FINITE DIFFERENCE METHODS (3rd ed.)

Autor/es:Smith, David G. ;

Editorial:CLARENDON PRESS

ISBN(13):9789706861344

Título:ANÁLISIS NUMÉRICO (7ª)

Autor/es:Burden, Richard L. ; Faires, J. Douglas ;

Editorial:INTERNACIONAL THOMSON EDITORES

## 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. (Aunque en ningún caso podrán utilizarse ordenadores personales, según el artículo 29 del REGLAMENTO DE PRUEBAS PRESENCIALES aprobado en Consejo de Gobierno de la UNED celebrado el 27 de febrero de 2007.)

–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 enviada a los profesores 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

Se recuerda que la asignatura se imparte virtualizada, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el **Curso virtual** y plantear sus consultas al **equipo docente** en los foros y a través del correo del curso virtual.

También pueden realizarse consultas telefónicas todos los miércoles lectivos de 16:00 a 20:00 horas. En el caso de que el miércoles sea día festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.

La dirección postal es:

Nombre del profesor o profesora

Departamento de Física Fundamental, UNED Apdo. de Correos 60.141

28080 Madrid (España)

Los despachos y números de teléfono de los profesores También pueden realizarse consultas

por teléfono a:

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

Despacho 2.11-A      Tel.: 91 398 71 23

**D. Pablo García González**

Despacho 2.07      Tel.: 91 398 76 36

**D. José Javier García Sanz**

Despacho 2.103      Tel.: 91 398 71 25

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

## **OTROS MATERIALES**

El trabajo práctico obligatorio, los modelos resolución de exámenes, y demás material complementario se encuentra a disposición del alumno en el **Curso Virtual**.

En caso de que el alumno no disponga de acceso a internet, puede solicitarlo por correo electrónico o postal a las direcciones indicadas en el apartado de "Horario de atención" de esta guía.

---

## **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.