



Curso 2011-2012

CENTROS

Planes Estudio

PLANES

ASIGNATURAS

v. 2.11

## Métodos numéricos de resolución de ecuaciones en derivadas parciales

CÓDIGO: 16229

Ingeniero Industrial (en extinción)  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Zaragoza

### Departamentos:

Matemática Aplicada

### Áreas:

Matemática Aplicada

Curso: 3

Duración: 2º cuatrimestre

Carácter: Troncal

Tipo: Teórica Práctica

Idioma: Español

Horas teóricas: 2,5

Horas prácticas: 7,5

Créditos UZ: 4,5

Créditos ECTS: 3,6

Oferta de plazas de libre elección:

Propia Titulación:

Otras Titulaciones: S/L

y/u:

Otros Centros: No

Nº Plazas optativas:

Objetivos y Programa

Profesores y Bibliografía

Horario / Observaciones

### Objetivos

Presentar las motivaciones fundamentales y las técnicas de construcción de algoritmos numéricos usados en la resolución aproximada de problemas que surgen en diversos campos de Física e Ingeniería, con especial énfasis en las ecuaciones en derivadas parciales. El contenido teórico se complementa con las prácticas de laboratorio.

### Programa

1. Diferencias finitas y elementos finitos para problemas de contorno unidimensionales
  - 1.1. Método de diferencias finitas: estabilidad, consistencia, convergencia
  - 1.2. Método de Galerkin
  - 1.3. Método de elementos finitos
  - 1.4. Aproximación por diferencias finitas de un problema no lineal
2. Método de elementos finitos para problemas elípticos
  - 2.1. Problemas elípticos y formulación variacional
  - 2.2. Método de elementos finitos: bases e implementación
  - 2.3. Estimación de errores
  - 2.4. Un ejemplo: el sistema de la elasticidad
3. Métodos en diferencias para problemas de evolución
  - 3.1. Métodos explícitos para la ecuación del calor
  - 3.2. Métodos implícitos para la ecuación del calor
  - 3.3. Discretización de la ecuación de ondas con condición inicial: estudio de la estabilidad y condición CFL
  - 3.4. Discretización de la ecuación de ondas con condición inicial y de contorno.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Métodos en diferencias para problemas de contorno en ecuaciones diferenciales ordinarias.
2. Métodos en diferencias para ecuaciones en derivadas parciales
3. Método de elementos finitos.

### Evaluación

Una prueba de Teoría y Problemas (85 % de la nota final) y otra prueba de Prácticas de laboratorio (15% de la nota final)