

MÉTODOS NUMÉRICOS Y COMPUTACIÓN (2016-17)**DATOS GENERALES**

Código 26219

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
MATEMÁTICAS	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

GRADO EN FÍSICA

Contexto de la asignatura

Esta es una asignatura de introducción a las técnicas de aproximación en métodos numéricos y cálculo científico. Más detalladamente, el curso analiza los métodos numéricos para resolver ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, ecuaciones diferenciales ordinarias y problemas relacionados. Además, se estudian técnicas de Interpolación, Aproximación y Derivación e Integración Numérica. Cada uno de estos métodos se motivará de forma intuitiva, será descrito y analizado desde los puntos de vista teórico y práctico.



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2016-17)

Introducir al alumnado en las técnicas de aproximación en análisis numérico y cálculo científico. Conocer los métodos numéricos para resolver problemas de interpolación, de derivación e integración numérica. Además aprender a resolver problemas relacionados con ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Se resolverán numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias y problemas asociados a ellas.

En cada uno de estos métodos se analizarán las propiedades de convergencia y su eficiencia computacional.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2016-17)

Desarrollo de los contenidos teóricos temas.

Tema 1: Nociones sobre el cálculo de errores.

- 1.1. Necesidad de los métodos numéricos.
- 1.2. Errores.
 - 1.2.1. Fuentes de error.
 - 1.2.2. Estimación y acotación de errores.
- 1.3. Eficiencia.

Tema 2: Interpolación de funciones.

- 2.1. Interpolación polinómica:
 - 2.1.1. Existencia y unicidad del polinomio interpolador.
 - 2.1.2. Error de interpolación.
- 2.2. Método de Lagrange.
- 2.3. Método de Newton.
- 2.4. Método de Hermite.
- 2.5. Splines.

Tema 3: Integración y diferenciación numérica.

- 3.1. Derivación numérica.
- 3.2. Derivadas de orden superior.
- 3.3. Integración numérica.
 - 3.3.1. Fórmulas de Newton-Cotes.
 - 3.3.2. Integración compuesta.
 - 3.3.3. Integración gaussiana.

Tema 4: Resolución de sistemas lineales: Métodos directos e Iterativos

- 4.1. Método de Gauss.
- 4.2. Descomposición LU.
- 4.3. Construcción de métodos iterativos.
- 4.4. Métodos más usuales: Jacobi, Gauss-Seidel y SOR.
- 4.5. Convergencia para sistemas con matrices especiales.

Tema 5: Resolución de ecuaciones y sistemas no lineales.

- 5.1. Método de bisección.
- 5.2. Teorema del punto fijo: Método de Newton y variantes.
- 5.3. Método de Newton.
- 5.4. Métodos quasi-Newton: Método de Broyden.
- 5.5. Método de descenso más rápido.

Tema 6: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2016-17

Llamaremos:

PT: Nota correspondiente a la prueba teórico-práctica escrita realizada, puntuada de 0 a 10.

PO: Nota correspondiente al examen de prácticas con ordenador, puntuada de 0 a 10.

EF: Nota del examen final puntuada de 0 a 10.

La nota PT se podrá recuperar en el examen final de la convocatoria ordinaria.

La nota del examen de prácticas con ordenador, se podrá recuperar si es inferior a 5, el día del examen final en la convocatoria ordinaria, siempre y cuando se haya realizado dicho examen.

La nota final de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, se calculará según la fórmula $0.3PO+0.2PT+0.5EF$, siempre y cuando PO sea igual o superior a 3 y EF sea igual o superior a 4. En caso contrario, la nota final será EF.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Examen final.	Examen Final	50
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se realizará una prueba teórico práctica escrita que se ponderará con el 20% de la nota final.	Pruebas teórico-prácticas escritas	20
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se evaluará el trabajo realizado en las prácticas mediante una prueba escrita.	Prueba escrita sobre las prácticas	30