



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Cálculo Numérico"

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN (Plan 97)

Departamento de Matemática Aplicada I

E.T.S. Ingeniería Informática

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN (Plan 97)
Año del plan de estudio:	1997
Centro:	E.T.S. Ingeniería Informática
Asignatura:	Cálculo Numérico
Código:	270005
Tipo:	Troncal/Formación básica
Curso:	1º
Período de impartición:	Segundo Cuatrimestre
Ciclo:	1
Área:	Matemática Aplicada
Departamento:	Matemática Aplicada I
Dirección postal:	AVDA. REINA MERCEDES, S/N
Dirección electrónica:	http://ma1.eii.us.es/

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Familiarizar al alumno con los métodos numéricos elementales para la aproximación de soluciones, acotación y estimación de errores en una amplia gama de problemas matemáticos: resolución de ecuaciones lineales y no lineales, interpolación e integración numéricas.

Competencias específicas

Cognitivas (Saber):

Inculcar al alumno unos conocimientos mínimos sobre análisis de errores y métodos numéricos de resolución de problemas, en lo que concierne a ceros de funciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación e integración numérica. Saber discernir cuál de entre un abanico de métodos numéricos es el más apropiado a la hora de resolver un problema dado, en función de las características que concurran.

Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):

Detectar intervalos apropiados para aproximar numéricamente ceros de funciones no lineales mediante el método de Newton-Raphson. Separar y aproximar ceros de polinomios mediante el método de Sturm. Resolver sistemas lineales mediante métodos directos e iterados, así como sistemas superdeterminados. Saber construir el único polinomio interpolador sobre un soporte dado, y más aún, cómo aplicarlo a la hora de realizar una aproximación numérica del valor de

la integral de la función original.

Actitudinales (Ser):

Proveer al alumno de unas mínimas capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, a utilizar en cualquier momento de su vida académica o laboral, para poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se le presenten.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- Bloque 1: Bloque I: Aproximación de funciones.

Tema 1: Introducción a la teoría de errores.

Tipos de errores en un proceso numérico de resolución de un problema. Errores absoluto y relativo. Número de cifras decimales exactas. Error de redondeo. Error de transmisión.

Tema 2: Interpolación.

Interpolación polinomial. Polinomios de Lagrange: cota del error. Método de Newton: diferencias divididas.

Tema 3: Integración numérica.

Fórmulas de cuadratura. Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas del trapecio y Simpson. Errores.

- Bloque 2: Bloque II: Ceros de funciones.

Tema 4: Resolución de ecuaciones no lineales.

Introducción a la teoría de errores. Ecuaciones polinómicas. Acotación y separación de raíces. Método de Sturm. Algoritmo de Horner. Método y algoritmo de la bisección: análisis de errores. Método de Newton: convergencia del método. Regla de Fourier. Caso de raíces múltiples: aceleración de la convergencia.

Tema 5: Sistemas de ecuaciones lineales.

Normas vectoriales y matriciales. Transformaciones unitarias. Número de condición de una matriz. Métodos directos: factorizaciones LU y de Cholesky. Métodos iterados de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Jacobi, Gauss-Seidel y Relajación: análisis de errores. Factorización QR. Método de Householder. Sistemas superdeterminados: método de los mínimos cuadrados.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades de segundo cuatrimestre

Clases teóricas

Horas presenciales: 32.5

Horas no presenciales: 0.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Clases presenciales en las que los profesores expondrán los contenidos de la asignatura.

Clases prácticas

Horas presenciales: 37.5

Horas no presenciales: 0.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Clases en las que tanto los profesores como los alumnos realizarán ejercicios y problemas relacionados con los contenidos expuestos en las clases teóricas.

Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor

Horas presenciales: 3.0

Horas no presenciales: 32.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Realización de los trabajos complementarios de la evaluación alternativa, así como reuniones con los profesores para la aclaración de dudas surgidas con dichos trabajos.

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Evaluación Tradicional

Examen teórico-práctico (sobre 10 puntos) en cada una de las convocatorias oficialmente estipuladas.

Evaluación Alternativa

Realización de dos problemas de trabajo en grupo (cada uno de ellos puntuará sobre 1 punto), y de un examen teórico-práctico (que puntuará sobre 8 puntos). Los trabajos en grupo se tienen que defender de manera oral, mientras que las restantes pruebas son escritas.