

1. OBJETIVOS:

Los alumnos aprenderán los métodos necesarios para implementar algoritmos numéricos más eficientes teniendo en cuenta la complejidad espacial y temporal. Podrán comparar métodos y así poder aplicar el método más adecuado a cada situación.

2. Contenidos:

UNIDAD 1: Redondeo y propagación de error

Aritmética finita.

Propagación de error.

Ejercicios (Práctica 1)

UNIDAD 2: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Métodos directos

Método de descomposición de Gauss

Pivoteo parcial y total.

Descomposición LU

Ejercicios (Práctica 1)

Trabajo práctico # 1

Métodos recursivos

Método de Gauss-Seidel

Método de Jacobi

Ejercicios (Práctica 1)

Trabajo práctico # 2 + # 3

UNIDAD 3: Resolución numérica de ecuaciones no lineales

Método de la bisección

Método de regula-falsi

Método de Newton-Raphson

Método iterativo.

Ejercicios (Práctica 2)

Trabajo práctico # 4

UNIDAD 4: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales

Método de Euler Método
de Taylor Métodos de
Runge-Kutta
 Método de Euler modificado
 Método de Heun
Ejercicios (Práctica 3)
Trabajo práctico # 5

UNIDAD 5: Interpolación polinomial

Serie de Taylor Polinomios de
Lagrange Polinomio interpolador
de Newton

UNIDAD 6: Derivación e Integración numérica

Fórmulas de diferencias centradas
Extrapolación de Richardson
Método de los trapecios
Método de Simpson
Método de Romberg

3. BIBLIOGRAFIA

3.1 BASICA

1. Burden, R. L., Faires, J.D., Análisis Numérico, Editorial CENGAGE LEARNING/ THOMSON INTERNACIONAL
2. Métodos Numéricos con Matlab. John H. Mathews – Kurtis D. Fink. Editorial Pearson

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Las clases constarán de dos partes: teoría y práctica. La parte práctica será dedicada a la resolución de problemas que se basen en la teoría dada hasta el momento y en clase, con ayuda de los docentes, el alumno resolverá ejercicios correspondientes a la Sección A. También se realizarán prácticas en laboratorio que corresponderá a la codificación y prueba de programas que implementarán los métodos dados en clase, los problemas planteados corresponden a la Sección B de trabajos prácticos. Los trabajos de laboratorio podrán ser realizados con una calculadora de bolsillo si éstos son sencillos, para los más complicados se desarrollarán usando los programas del paquete OCTAVE que es un software apropiado a la implementación de métodos numéricos.

Trabajos prácticos

4.1. Formación Experimental (P1)

Los problemas que se resuelven son de dos tipos: Los que ilustran la teoría mediante ejemplos que se plantean en el papel y luego se resuelven mediante el utilitario OCTAVE usando las funciones que para tal fin provee OCTAVE, y los problemas que plantean la implementación de un método programándolo con el lenguaje de programación que provee OCTAVE, teniendo en cuenta los problemas que presenta codificar un determinado método para obtener la respuesta más precisa. Estos problemas corresponden a los ejercicios presentados en la Sección B.

4.2 problemas abiertos de ingeniería (P2)

Los problemas planteados estarán relacionados con la aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones que se pueden llegar a plantear en la vida real. Esto llevará al alumno a poder decidir qué método (que resuelve un determinado problema) es el adecuado. Estos problemas complementarán los conocimientos adquiridos por parte del alumno y son los correspondientes a la Sección C que serán presentados en clase pero el alumno los tendrá que llevar a cabo como trabajo práctico para entregar sin la presencia del docente. El alumno deberá presentar una carpeta con la solución aplicada, la conclusión y su análisis que será discutida en clase.

4.3 Instrucción supervisada de formación práctica

Los problemas propuestos y resueltos en clase con supervisión del profesor ayudarán al alumno a comprender la teoría que lleva a la resolución del ejercicio. Este tipo de ejercicio será resuelto en papel y lápiz y corresponden a los presentados en la Sección A.

5. CRITERIOS DE EVALUACION

5.1 Modalidad de la evaluación

En los trabajos prácticos: los alumnos deberán poner en juego las competencias desarrolladas y los conocimientos adquiridos mediante la resolución de problemas. Se tomarán en cuenta el contenido, el cumplimiento de objetivo y consignas y la calidad de la presentación (prolijidad, ortografía, conclusiones).

En la participación en clase: Los alumnos serán evaluados en forma permanente a través de la calidad y oportunidad de sus intervenciones.

En los parciales: la evaluación parcial tiene como objetivo corroborar el aprendizaje realizado por los alumnos durante el curso y su evolución. Se verificará el nivel de cumplimiento de los objetivos pedagógicos del curso.

En el examen final: Se verificará la capacidad de los alumnos en la utilización de los conceptos fundamentales de la asignatura para la resolución de los problemas, así como el nivel de análisis desarrollado y la calidad de la solución propuesta.

5.2 Requisitos para la aprobación

La aprobación de la materia estará condicionada a:

- El resultado del parcial aporta un 50% de la nota final y la calificación obtenida debe ser igual o superior a 4.
- El rendimiento en el aula aporta un 20% de la nota final.
- El resultado de las evaluaciones de conocimientos aporta un 10% de la nota final.

- El cumplimiento y calidad de los trabajos prácticos, entregados en fecha y forma, aporta un 20% de la nota final.

Aprobación de la asignatura: Para aprobar la asignatura es necesario aprobar la cursación de la misma y un examen final.

- Para aquellos alumnos que no alcanzaran el 75% de asistencias el examen final escrito se aprueba con seis puntos.
- Para los alumnos que alcancen o superen el 75% el examen final se aprueba con cuatro puntos.