

CÓDIGO DE ASIGNATURA

1260

ASIGNATURA: CÁLCULO NUMÉRICO

AÑO: 2016

CARGA HORARIA: 4 hs

OBJETIVOS:

Se espera lograr que los alumnos comprendan y apliquen correctamente los métodos y técnicas básicas de resolución numérica en problemas que surgen en situaciones habituales en la ciencia y la tecnología, que experimenten con los correspondientes algoritmos mediante la resolución de problemas en computadora y adquieran la capacidad de evaluar la validez y precisión de los resultados obtenidos.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Errores en el análisis numérico. Resolución de sistemas algebraicos lineales. Raíces de ecuaciones. Aproximación de funciones. Integración y diferenciación numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Utilización de software para aplicación a casos de ingeniería civil

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1:

INTRODUCCIÓN Y PROGRAMACIÓN BÁSICA. Orígenes y objetivos de cálculo numérico. Matlab. Instrucciones básicas. Aplicaciones.

Unidad 2:

ERRORES EN EL ANÁLISIS NUMÉRICO: Fuentes de error. Error absoluto y relativo. Propagación de los errores en los datos. Representación numérica. Representación en punto flotante. Errores de truncamiento y redondeo. Dígitos significativos. Análisis de los errores en las operaciones en punto flotante. Conceptos de condición y estabilidad. Ejemplos experimentales.

Unidad 3:

RESOLUCIÓN DE SISTEMAS ALGEBRAICOS LINEALES: Introducción. Sistemas Lineales. Métodos directos: Eliminación de Gauss. Factorización LU. Mal condicionamiento y estrategias de pivoteo. Métodos iterativos: Jacobi. Gauss-Seidel. SOR. Convergencia. Aplicación en casos de ingeniería civil.

Unidad 4:

RAÍCES DE ECUACIONES: Introducción. Algoritmo de la bisección. Convergencia. Métodos de punto fijo. Convergencia. Algoritmo de Newton-Raphson. Algoritmo de la secante. Raíces múltiples. Aplicación en casos de ingeniería civil.

Unidad 5:

APROXIMACIÓN E INTERPOLACIÓN DE FUNCIONES. Introducción. Mínimos Cuadrados. Regresión Lineal. Regresión polinomial. Interpolación polinomial. Polinomio de Lagrange. Diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Interpolación Spline. Aplicación en casos de ingeniería civil.

Unidad 6:

INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACION NUMÉRICA: Introducción. Regla del Trapecio. Regla de Simpson. Método de Romberg. Fórmulas de Cotes. Cuadratura de Gauss. Fórmulas de diferenciación numérica. Aplicación en casos de ingeniería civil.

Unidad 7:

RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS: Introducción. Problemas de valores iniciales. Métodos de Taylor. Métodos de Runge-Kutta. Métodos predictor-corrector. Extrapolación de Richardson. Métodos para sistemas de ecuaciones. Problemas de valores de Contorno. Métodos de tiro y diferencias finitas. Aplicación en casos de ingeniería civil.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares
Burden R. Faires D.	Análisis Numérico	International Thomson Editores	2004, ed 7	10
Curtis G. wheathey P.	Análisis Numérico con Aplicaciones	Prentice Hall	2000, ed 6	23
Chapra S.. Canale R.	Métodos Numéricos para Ingenieros	McGraw-Hill México	1999, ed 3	5
Burden R. Faires D.	Análisis Numérico	International Thomson Editores	1998, ed 6	7
Nakamura Shoichiro	Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB	Prentice-Hall México	1997	1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares
Gonzalez H.	Análisis Numérico primer curso	Nueva Librería	2011, ed 1	
Holly Moore	Matlab para ingenieros	Pearson	2007, ed 1	5
Chapra Steven C. Canale Raymond P.	Métodos Numéricos para Ingenieros	McGraw-Hill México	2006	en pdf
Hoofman Joe	Numerical Methods for Engenieers and scientists	Marcel Dekker, Inc.	2001	en pdf
Smith W.	Análisis Numérico	Prentice Hall	1998, ed 1	1
Kincaid D. Cheney W.	Análisis Numérico	Addison-Wesley Iberoamericana	1994, ed 1	1

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Clases teóricas

En las clases teóricas, el docente expondrá los contenidos de cada unidad temática y resolverá problemas típicos para aplicar y ejemplificar los conceptos fundamentales.

Clases prácticas

Durante las clases prácticas los alumnos resolverán, con supervisión de los docentes, una serie de problemas correspondientes a las unidades temáticas del programa, ya sea por escrito o con la utilización de software. El objetivo de los problemas es afirmar las ideas básicas y generar la consulta a los docentes o a la bibliografía de cada tema. Durante el curso se plantearán trabajos prácticos con problemas a resolver por programación, que los alumnos deberán desarrollar trabajando en forma grupal.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO / TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Los alumnos serán evaluados mediante dos evaluaciones parciales escritas de carácter teórico práctico, una de ellas podrá ser recuperada.

Se evaluará el conocimiento de conceptos y su aplicación, el dominio de técnicas mediante respuestas a preguntas, la correcta resolución de problemas y la programación de Algoritmos.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Introducción - Errores
2	Errores - Resolución de sistemas lineales.
3	Resolución de sistemas lineales.
4	Resolución de sistemas lineales - Raíces de ecuaciones.
5	Raíces de ecuaciones. Laboratorio de computación.
6	Aproximación e interpolación
7	Aproximación e Interpolación
8	Aproximación e Interpolación. Laboratorio de computación.
9	Primer Parcial
10	Integración numérica
11	Integración numérica - diferenciación numérica
12	Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
13	Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
14	Segundo Parcial.
15	Entrega de notas. Laboratorio de computación.
16	Recuperatorio. Entrega de notas. Cierre de actas.

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

- Se disponen cuatro estados académicos posibles en referencia a la calificación de un alumno sobre la cursada:
 - Ausente: cuando el alumno no tenga calificación en alguno de los exámenes (o su recuperatorio).
 - Reprobada: cuando el alumno obtenga como calificación final de 1 a 3 puntos.
 - Cursada: cuando el alumno obtenga entre 4 y 6 puntos como calificación final.
 - Promocionada: cuando el alumno obtenga como calificación final entre 7 y 10 puntos.
- Se requiere una asistencia a clase no menor al setenta y cinco (75%) sobre el total estipulado. El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en relación con la asignatura, en condición de ausente.
- Habrán dos evaluaciones parciales y la posibilidad de una instancia recuperatoria. Se entenderá "ausente" al alumno que no obtenga calificación en al menos una instancia evaluativa parcial.
- Los exámenes parciales se calificarán en una escala de 1 a 10 puntos. El correlato de la evaluación con el signo de calificación será del siguiente modo:

Calificación de "reprobado": signo de aprobación de 1 a 3.

Calificación de "cursada": signo de aprobación de 4 a 6.

Calificación de "promocionado": signo de aprobación de 7 a 10.

5. La calificación asignada al examen recuperatorio reemplaza y anula a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera.

6. A los fines de conformar la nota final, los parciales no se promedian, salvo que ambas evaluaciones sean reprobadas, cursadas o promocionadas.

"Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Cálculo Numérico, es el vigente para el ciclo lectivo 2016, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios"

Firma

Luis Fernández
Aclaración

2016
Fecha