

CÓDIGO DE ASIGNATURA

3019

ASIGNATURA: Cálculo Numérico

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 4

OBJETIVOS:

<< Que el alumno aprenda los métodos y técnicas básicas de resolución numérica de problemas que surgen en situaciones habituales en ciencia y tecnología. Que experimente con los correspondientes algoritmos mediante la resolución de problemas en computadora y adquiera la capacidad de evaluar la validez y precisión de los resultados obtenidos. >>

CONTENIDOS MÍNIMOS:

<< Errores en el análisis numérico. Resolución de ecuaciones. Resolución de Sistemas de ecuaciones. Interpolación. Integración y diferenciación numéricas. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Serie de Fourier>>

PROGRAMA ANALÍTICO:

<< Unidad 1:

INTRODUCCIÓN Y PROGRAMACIÓN BASICA. 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 ECUACIONES NO LINEALES DE UNA VARIABLE: Introducción. Algoritmo de la bisección. Convergencia. Métodos de punto fijo. Convergencia. Algoritmo de Newton-Raphson. Algoritmo de la secante. Raíces múltiples.

Unidad 4:

RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES: Introducción. Sistemas Lineales. Métodos directos: Eliminación de Gauss. Factorización LU. Mal condicionamiento y estrategias de pivoteo. Métodos iterativos: Jacobi. Gauss-Seidel. SOR. Convergencia. Sistemas no lineales. Algoritmo de Newton.

Unidad 5:

REGRESIÓN E INTERPOLACIÓN. Introducción. Regresión lineal. Cuadrados mínimos. Regresión polinomial. Interpolación polinomial. Polinomio de Lagrange. Diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Interpolación Spline.

Unidad 6:

INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACION NUMÉRICAS: Introducción. Regla del Trapecio. Regla de Simpson. Método de Romberg. Fórmulas de Cotes. Cuadratura de Gauss. Fórmulas de diferenciación numérica.

Unidad 7:

RESOLUCION NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS: Introducción. Problemas de valores iniciales. Métodos de Taylor. Métodos de Runge-Kutta. Métodos predictor-corrector. Extrapolación de Richardson. Metodos para sistemas de ecuaciones. Problemas de valores de Contorno. Metodos de tiro y diferencias finitas.

Unidad 8:

CACULO AVANZADO: Series de Fourier. Nociones de convergencia. Fenómenos de Gibbs. DFT. FFT. >>

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

(Debe existir en Biblioteca o estar disponible para la compra)

(Debe existir en Biblioteca)

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Burden R. Faires D.	Análisis Numérico	International Thomson Editores	2004	7
Curtis G. wheathey P.	Análisis Numérico con Aplicaciones	Prentice Hall	2000	6
Chapra Steven C. Canale Raymond P.	Métodos Numéricos para Ingenieros	McGraw-Hill México	1999	3
Burden R. Faires D.	Análisis Numérico	International Thomson Editores	1998	6

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Gonzalez H.	Análisis Numérico primer curso	Nueva Librería	2011	1
Holly Moore	Matlab para ingenieros	Pearson	2007	1
Chapra Steven C. Canale Raymond P.	Métodos Numéricos para Ingenieros	McGraw-Hill México	2006	5
Hoofman Joe	Numerical Methods for Engenieers and scientists	Marcel Dekker, Inc.	2001	3
Smith W.	Análisis Numérico	Prentice Hall	1998	1
Nakamura Shoichiro	Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB	Prentice-Hall México	1997	1
Kincaid D. Cheney W.	Análisis Numérico	Addison-Wesley Iberoamericana	1994	1

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

<< Clases teórico-prácticas

Exposición de la teoría básica, con resolución de problemas típicos para aplicar los conceptos fundamentales.

Clases prácticas

Resolución por parte de los alumnos con supervisión de los docentes de problemas correspondientes a las unidades temáticas del programa, ya sea por escrito o por máquina (programas). 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 en grupo. >>

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

<<Escriba aquí>>

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

<< EVALUACIÓN

De manejo de conceptos, aplicación de conocimientos y dominio de técnicas, mediante respuestas a preguntas, resolución de problemas y programación de Algoritmos por escrito en evaluaciones parciales.

APROBACIÓN DE LA MATERIA:

Se tomaran dos evaluaciones parciales y tendrán un recuperatorio, si la calificación de cada parcial o su recuperatorio es 7 o mayor que 7 el estudiante aprobara la materia. Si las calificaciones son iguales o mayores que 4 pero alguna o ambas menor que 7 la condición de la materia será cursada y se podrá dar el final. Si las notas de los parciales o su recuperatorio respectivo es menor que 4 se desaprobará la materia. >>

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Introducción - Errores
2	Errores - Resolución de ecuaciones no lineales de una variable.
3	Resolución de ecuaciones no lineales de una variable.
4	Resolución de sistemas de ecuaciones
5	Resolución de sistemas de ecuaciones
6	Regresión e Interpolación

Clase	Contenido
7	Interpolación
8	Primer Parcial
9	Integración numérica
10	Integración y diferenciación numérica
11	Problemas de valores iniciales
12	Problemas de valores iniciales y de contorno
13	Problemas de valores de contorno
14	Series de Fourier. FFT.
15	2° Parcial
16	Recuperatorio

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura <<Cálculo Numérico>>, es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Firma

Luis Fernández
Aclaración

Fecha