



I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MATERIA

MÉTODOS NUMÉRICOS									
Área:	INFO	Clave:	IF121	Créditos:	8	Teoría:	48	Práctica:	32
Tipo:	CURSO, TALLER		Nivel:	LICENCIATURA		Extraordinario:	SI		
Prerrequisitos:	NO								
Correquisitos:	NO								
Departamento:	DEPTO. DE CIENCIAS EXACTAS (CUCOSTA)								
Carrera:	LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMUNICACION MULTIMEDIA (CML) LICENCIATURA EN INGENIERIA EN TELEMATICA (TEL)								
Academia:	MATEMÁTICAS								

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



II. ÁREA DE FORMACIÓN

Básica común obligatoria

DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS

III. CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE EL ALUMNO DEBE DE ADQUIRIR

Al término del curso, los estudiantes serán capaces de utilizar MATLAB para implementar métodos numéricos que les permitan resolver problemas físico-matemáticos del área de la información y comunicación.

IV. VINCULO DE LA MATERIA CON LA CARRERA

Los métodos numéricos y su programación son indispensables en la resolución de problemas en todas las áreas de la ciencia y de las ingenierías y parte de la formación básica de una carrera en la rama de la ingeniería en Telemática y Comunicación Multimedia.

V. MATERIAS CON LAS QUE SE RELACIONAN

Calculo diferencial e integral, calculo multivariantes y ecuaciones diferenciales.

VI. OBJETIVO GENERAL:

El objetivo fundamental de esta asignatura es introducir y profundizar en los algoritmos y técnicas del cálculo numérico. El enfoque de la asignatura será práctico, pretendiendo mantener un equilibrio entre el fundamento matemático, las aplicaciones y el uso de herramientas informáticas.

PARTICULARES:

El alumno conocerá los principales métodos numéricos utilizados en ciencias e ingenierías.

El alumno programará los métodos numéricos en MATLAB.

VII. CONTENIDO TEMÁTICO:

Unidad I. Introducción a los métodos numéricos

Objetivos de la unidad Que el alumno comprenda las ventajas y las causas que justifican resolver numéricamente, en lugar de analíticamente, diferentes problemas físico-matemáticos.

1. Introducción al método numérico

1.1. Conceptos básicos: Teorema de Taylor y órdenes de convergencia.

1.2. Representación de números reales: Representación en coma flotante y error de redondeo.

1.3. Errores absolutos y relativos.



1.4. Estabilidad: Cálculos estables e inestables, condicionamiento.

Unidad II. Solución de una ecuación y una incógnita.

Objetivos de la unidad. Que el alumno resuelva numéricamente ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales escritos matricialmente mediante los métodos de Gauss, Gauss-Seidel, Gauss-Jordan y descomposición LU.

2. Aproximación de soluciones de ecuaciones en una variable

2.1. Métodos con dos estimaciones iniciales: Métodos de la bisección, "regula-falsi" y secante.

2.2. Métodos con una estimación inicial: Métodos del punto fijo y de Newton-Raphson.

2.3. Raíces reales de polinomios.

Unidad III Interpolación, derivadas e integrales

Objetivos de la unidad. Que el alumno aprenda cómo ajustar un polinomio de grado n a $n+1$ datos mediante series de potencias, polinomios de Legendre, polinomios de Lagrange y polinomios de Chebyshev. Que el alumno encuentre el valor de la derivada en un punto mediante aproximaciones finitas. Que el alumno halle el valor de la integral mediante polinomios interpolantes.

3. Interpolación y aproximación de funciones

3.1. Interpolación polinómica: Polinomio interpolador de Lagrange. Interpolación de Hermite. Diferencias divididas. Método de Newton-Gregory. Funciones splines.

3.2. Aproximación por polinomios: Ajuste por mínimos cuadrados de datos discretos y de funciones.

Unidad IV Derivación e integración numérica

4.1. Derivación: Derivación mediante polinomios interpoladores. Extrapolación de Richardson

4.2. Integración: Fórmulas del rectángulo, del trapecio y de Simpson. Integración de Romberg.

Unidad V Métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales

5.1. Planteamiento del problema

5.2. Métodos: Métodos de Euler y de Taylor. Método de Runge-Kutta.

5.3. Métodos multipaso.

VIII. METODOLOGÍA DE TRABAJO Y/O ACTIVIDADES PARA EL ALUMNO

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES: Exposición del profesor, participación de los alumnos.

METODOLOGIA: Después de exponer cada uno de los temas, los alumnos resolverán ejercicios y problemas en el pintarrón y se discutirán los procedimientos y resultados de ellos. Los alumnos programarán estos métodos en MATLAB.

IX. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

J.H. Mathews, K.D. Fink (2000). Métodos numéricos con MatLab. Ed. Prentice-Hall.

Burden y Faires (2004). Métodos Numéricos. Thomson (3ª edición).

Nakamura, S. 1996. Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB. Prentice Hall.

COMPLEMENTARIA:

Akai, T.J. 2000. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. Limusa-Wiley.

Mathews, J.H., y K.D. Fink. 2000. Métodos Numéricos con MATLAB. Prentice Hall.



X. CALIFICACIÓN, ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN

La evaluación del curso se llevara acabo de acuerdo al Reglamento de Evaluación y Promocion de Alumnos de la Universidad de Guadalajara y conforme al artículo 12 los medios de evaluación y los puntajes correspondientes serán los siguientes:

- I. Exámenes escritos 70 %
- II. Tareas y ejercicios 30%

XI. PERFIL DEL DOCENTE

Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una sólida formación en el área de las matemáticas (Licenciado en matemáticas, ingeniero, Oceanógrafo, etc.)

XI. MAESTROS QUE IMPARTEN LA MATERIA:

Luis Javier Plata Rosas, Alejandro Martínez Zatarain.

XII. FECHA Y PROFESORES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DEL CURSO:

Creación 2001. Luis Javier Plata Rosas. Última Revisión 2014

1ra. Revisión: 10 de Febrero de 2013.

2da. Revisión: Febrero de 2014. Luz María Zúñiga Medina, Juan Manuel Briseño Gálvez, Luis Javier Plata Rosas.

Julio 2016. Juan Manuel Briseño Gálvez, Luis Javier Plata Rosas, Alejandro Martínez Zatarain, Héctor Javier Rendón Contreras, Salvador Gudiño Meza, Alejandro Meneses Ruiz.

Revisado:

Dr. Salvador Gudiño Meza
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE FISICO
MATEMATICAS

Aprobado:

Mtro. Héctor Javier Rendón Contreras
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS

Vo. Bo.

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍAS