	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 1 de 5

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Análisis y Métodos Numéricos		
Código de la asignatura	MT309B		
Programa Académico	INGENIERÍA DE SISTEMAS		
Créditos académicos	3		
Trabajo semanal del estudiante	Docencia directa: 4	Trabajo Independiente: 5	
Trabajo semestral del estudiante	144		
Pre-requisitos	Ecuaciones Diferenciales		
Co-requisitos			
Departamento oferente	Licenciatura en Matemáticas y Física		
Tipo de Asignatura	Teórico: X	Teórico-Práctico:	Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable: X		No Habilitable:
	Validable: X		No Validable:
	Homologable: X		No Homologable:

PRESENTACIÓN

En el mundo natural, donde quiera que aparezcan cantidades variables entre sí, es allí donde se presentan las matemáticas. Hoy día es importante dominar las ideas y los principios fundamentales de esta ciencia y de la misma manera la forma de traducirla convenientemente a Métodos Numéricos.


Generalmente las expresiones o modelos matemáticos útiles son complejos, no lineales, múltiples ecuaciones, dispendiosos y generalmente para encontrar soluciones no permiten la aplicación de métodos analíticos luego entonces se requieren los Métodos Numéricos como alternativa (algunas veces son la única vía) en busca de soluciones “aproximadas”.

JUSTIFICACIÓN

La ejecución de los Métodos Numéricos está íntimamente ligada a la ciencia de la computación, por lo que se requerirá de un lenguaje de programación para darle las instrucciones al ordenador. Pero también es necesario entender las limitaciones de la maquina de modo que no se demande o espere de manera inadvertida más de lo que ellas son capaces de producir.

Específicamente este curso propenderá por una ampliación de los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes en matemáticas fundamentales en ingeniería y su traducción a algoritmos numéricos, en programación estructurada y en la identificación de metodologías de solución de problemas, todo ello que les permita encarar las líneas de profundización de cada uno de los currículos.

OBJETIVO GENERAL

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 2 de 5

Ampliar la pericia matemática y la comprensión de sus principios fundamentales, de tal manera que el estudiante sea capaz de comprender esquemas numéricos básicos y pueda desarrollar e implementar algoritmos matemáticos que resuelvan problemas aplicados específicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Introducir a los estudiantes de ingeniería a un nuevo e interesante entorno de computación técnico-científico como es el MATLAB, lenguaje de programación idóneo para el cómputo numérico, cómputo simbólico y la visualización científica.

Lograr que el estudiante comprenda y reconozca las potencialidades como también las limitaciones inherentes de los métodos numéricos, cuando de obtener soluciones a problemas se trate.

Identificar problemas que requieran técnicas numéricas para su resolución, la fuente y propagación del error y aproximar con exactitud la solución.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS


En este curso el estudiante:

- **Desarrolla** habilidades y destrezas que le permitan, al estudiante, mediante el razonamiento, el análisis, la visualización, la construcción la investigación y la reflexión interpretar de forma eficaz los diferentes fenómenos.
- **Propone y plantea** problemas prácticos conceptuales.
- **Argumenta y justifica** el porqué de las leyes y principios físicos a utilizar en la resolución de problemas prácticos teóricos y conceptuales específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando correctamente los códigos y símbolos propios de la asignatura.

Promueve y despierta en el estudiante sentido de trabajo en equipo, de responsabilidad, de solidaridad, sentido de identidad y pertenencia para ayudar a enriquecer el ejercicio de la academia. Al tiempo que valora y reconoce los aportes de las personas que han contribuido con el avance de la disciplina.

METODOLOGÍA

El curso se debe desarrollar desde un punto de vista intuitivo, como habilidad de pensamiento superior, respetando la formalidad y rigurosidad matemática; debe concretarse a través de estrategias, técnicas o métodos que tienen como marco referencial a las teorías del aprendizaje significativo con tendencias marcadas en el aprendizaje a través de la resolución de problemas. Se deben evitar la aplicación de técnicas conductistas que solo potencien el aprendizaje memorístico a corto plazo (memoria

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 5

anecdótica)

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas que coadyuven con la consecución de los objetivos trazados:


- Estrategias generales:
 1. De acompañamiento directo al estudiante:
 - Exposición magistral.
 - Desarrollo de talleres o ejercicios de aplicación a través de situaciones problemáticas.
 - Desarrollo de técnicas de trabajo grupal.
 - Asesorías directas a los estudiantes.
 - Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica que promoverán el análisis y la disertación de los conceptos.
 - Defensas orales de trabajos y tareas.
 2. De trabajo independiente del estudiante:
 - Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal.
 - Investigación, organización de información, análisis de temas específicos.
 - Consultas a través de internet.
- Estrategias específicas:
 1. Para cada capítulo el estudiante realizará la lectura y análisis previo de los conceptos correspondiente. Las lecturas serán las correspondientes a cada capítulo del texto guía y deberán ser complementada con otros textos y conocimientos previos que traigan los estudiantes.
 2. Basados en la lectura previa el estudiante traerá sus inquietudes a la clase donde serán discutidas y resueltas por parte de los compañeros y el profesor.

Con lo comprendido en la lectura y la discusión en clase el estudiante realizará una ficha de lectura (según concertación de la evaluación). En ningún caso se busca transcribir conceptos de manera literal.


CONTENIDO

1. GENERALIDADES

- 1.1 Que es el análisis numérico
- 1.2 La necesidad de los métodos numéricos
- 1.3 Preliminares matemáticos
 - 1.3.1 Teoremas fundamentales del cálculo**
 - 1.3.2 Sucesiones y series
- 1.4 Implementación de los esquemas numéricos en las computadoras
 - 1.4.1 Error y exactitud
 - 1.4.2 Porqué se usa la computadora para los métodos numéricos**

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 4 de 5

- 1.4.3 Cometen errores las computadoras
- 1.5 Precisión fija y mal acondicionamiento
- 1.5.1 Representación de punto flotante normalizado
- 1.5.2 Error inherente y precisión fija
- 1.6 Errores en aritmética de precisión fija.
 - 1.6.1 Propagación del error en cálculos numéricos
 - 1.6.2 Algunas estrategias para minimizar el error de redondeo
- 2. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE**
 - 2.1 Introducción
 - 2.2 Método gráfico**
 - 2.3 Método de bisección
 - 2.4 Iteración de punto fijo
 - 2.4.1 Método de Newton-Raphson
 - 2.4.2 Método de la secante
 - 2.5 Raíces de polinomios con MATLAB**
- 3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES**
 - 3.1 Introducción**
 - 3.2 Métodos directos para resolver sistemas lineales
 - 3.2.1 Sistemas lineales de ecuaciones**
 - 3.2.2 Eliminación Gaussiana Básica, con P.P y P.P.E.
 - 3.2.3 Factorización LU
 - 3.2.4 Mal condicionamiento e indicador.
 - 3.3 Métodos iterativos para resolver sistemas lineales
 - 3.3.1 Mejoramiento iterativo
 - 3.3.2 Método de Gaus-Seidel**
 - 3.4 Métodos iterativos para resolver sistemas no-lineales
 - 3.4.1 Sistemas de ecuaciones no lineales
 - 3.4.2 Extensión del método de Gauss-Seidel
 - 3.4.3 Iteración de Newton**
- 4. INTERPOLACIÓN POLINOMIAL Y AJUSTE DE CURVAS**
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Interpolación lineal y cuadrática
 - 4.3 Tabla de D.D. y la forma de Newton
 - 4.4 Interpolación de Lagrange**
 - 4.5 Interpolación con puntos de Chebyshev
 - 4.6 Interpolación de Hermite
 - 4.7 Ajuste de curvas por mínimos cuadrados con MATLAB**
 - 4.7.1 Ajuste de líneas rectas
 - 4.7.2 Ajuste con polinomios de orden superior
- 5. DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA**
 - 5.1 Introducción

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 5 de 5

- 5.2 Diferenciación numérica
 - 5.2.1 Método de expansión de Taylor
- 5.3 Integración numérica
 - 5.3.1 Regla trapezoidal y de Simpson
 - 5.3.2 Integración compuesta

6. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

- 6.1 Introducción
- 6.2 Métodos autoiniciadores
 - 6.2.1 Método de Euler
 - 6.2.2 Métodos de Runge-Kutta
- 6.3 Métodos Multipasos
 - 6.3.1 Explícitos: Adams-bashforth
 - 6.3.2 Implícitos: Adams-Moulton
- 6.4 Estabilidad

EVALUACIÓN

Según reglamento estudiantil el docente debe reportar tres (3) calificaciones. Dos (2) parciales con valor de 30% y una final con valor de 40%. Para efectos de cada uno de los reportes el docente deberá aplicar evaluaciones que permitan evidenciar en el estudiante competencias argumentativas, prepositivas e interpretativas de acuerdo con las pedagogías contemporáneas.

Se considera improcedente aplicar una única y un mismo tipo de evaluación para cada reporte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MORON, M. Y LOPEZ, R. Análisis Numérico. Un enfoque práctico. 3ª edición. CECSA.
2. BURDEN, R. Y FAIRES, J. Análisis Numérico. 6ª edición. Ed. Thomson Editores.
3. CHAPRA, S. Y CANALE, R. Métodos Numéricos para Ingenieros. 3ª edición. McGrawHill.
4. NAKAMURA, S. Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB. 1ª edición. PHH.
5. ETTER, D. Solución de Problemas de Ingeniería con MATLAB. 2ª edición. PHH.
6. AKAI, Terrence. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. Limusa-Wiley. 1999.(515 A41m)