

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-14-04**PAGINA:**
1 de 5**1. IDENTIFICACIÓN**

| | | | | |
|---|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nombre de la Asignatura MÉTODOS NUMÉRICOS | | Código 72020503 | | Área Ingeniería Aplicada |
| Naturaleza Teórico-Práctica | No de Créditos 3 | TP Trabajo Presencial 3 | TD Trabajo Dirigido 1 | TI Trabajo Independiente 5 |
| Semestre Quinto | Duración 64 horas | Habilitable No | Homologable Si | Validable No |

PRE-REQUISITO: NINGUNO**2. JUSTIFICACIÓN**

Los métodos numéricos abarcan técnicas que permitan formular problemas de tal forma que puedan resolverse mediante operaciones cuantitativas que resumen procedimientos aritméticos que pueden llegar a ser de alta complejidad. Aunque hay muchos tipos de métodos numéricos, todos comparten una característica común: llevan a cabo un buen número de extensos y repetitivos cálculos aritméticos. Es allí donde la programación se convierte en una herramienta que facilita el desarrollo, uso y análisis de algoritmos adecuados.

3. COMPETENCIAS

La competencia es un saber hacer en un contexto.

3.1 Competencias Generales

Las **competencias generales** que se pretenden trabajar en la asignatura son:

- Conocer, comprender y aplicar métodos numéricos para resolver problemas de la ingeniería y científicos mediante el uso de computadoras.
- Capacidad de aplicación a la resolución de problemas de métodos de cálculo numérico básicos: determinación de raíces, interpolación de funciones, derivación e integración numérica y sistemas de ecuaciones lineales.
- Capacidad de implementación de algoritmos.
- Capacidad de análisis de las técnicas numéricas, con especial atención al tratamiento de los errores de truncamiento (de los propios métodos), y los de redondeos (inherentes a su implementación en equipos de procesamiento).
- Capacidad de análisis de la velocidad de convergencia de los métodos iterativos.
- Capacidad de decisión de los métodos más eficaces para cada tipo de problema planteado.

- Capacidad de trabajo individual y en grupo.
- Capacidad de obtención de información y su aplicación en la resolución de problemas.

3.2 Competencias Especificas

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita
- Habilidades básicas de manejo de computador.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Búsqueda del logro

4. OBJETIVOS

- Comprender y aplicar las técnicas básicas de los Métodos Numéricos para la solución de problemas en los que no es posible hallar soluciones en forma analítica o exacta, con un sentido práctico de aplicación en Ingeniería de Sistemas
- Conocer, entender y saber aplicar los métodos numéricos elementales que se utilizan en la resolución de numerosos problemas típicos en ingeniería que cubren: encontrar soluciones numéricas de ecuaciones no lineales univariadas, interpolación y aproximación, ecuaciones lineales y no lineales, diferenciación e integración numéricas y ecuaciones diferenciales.
- Conocer y saber aplicar el software numérico MATLAB para implementar eficientemente los métodos numéricos en la solución de problemas en ingeniería.

Al término del curso, el alumno debe:

- Conocer y saber aplicar elementos básicos del software numérico MATLAB.

- Entender y poder aplicar los conceptos matemáticos principales que se aplican en el desarrollo de los métodos numéricos. Entender los conceptos de error y su importancia en el análisis de una solución obtenida por un método numérico.
- Conocer y aplicar los polinomios de interpolación a funciones tabuladas y poder estimar el error de interpolación. Entender el concepto de ajuste de datos por mínimos cuadrados y aplicarlo en la situación lineal, polinomial y exponencial, pudiendo determinar la bondad de ajuste del modelo aplicado.
- Conocer los métodos iterativos de álgebra matricial con sus alcances y limitaciones. Implementar estos métodos en MATLAB y usarlos en la solución de problemas típicos. Entender los métodos principales para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales, implementarlos en MATLAB para poder dar solución a problemas frecuentes de ingeniería.
- Conocer los métodos estándares de diferenciación e integración numérica, aplicarlos usando su implementación en MATLAB.
- Conocer los conceptos de ecuaciones diferenciales ordinarias y los métodos principales de su solución numérica. Aplicar estos métodos a problemas generales de ingeniería usando MATLAB.

5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

Contenido temático (incluir las prácticas)

UNIDAD 1. Error y Solución de ecuaciones univariadas

Teoría del Error
Métodos cerrados para hallar raíces
Métodos abiertos para hallar raíces

UNIDAD 2. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.

Métodos Gaussianos
Aplicaciones reales.
Regresión lineal, regresión polinomial
Regresión lineal múltiple

UNIDAD 3. Interpolación

Interpolación polinomial de Newton
Interpolación polinomial de Lagrange
Interpolación mediante matrices

UNIDAD 4. Integración y derivación numérica

Integración numérica
Derivación numérica
Ecuaciones diferenciales ordinarias



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01VERSION:
2FECHA:
2010-14-04PAGINA:
4 de 5

Análisis de Créditos

| TEMAS | TRABAJO PRESENCIAL | TRABAJO DIRIGIDO | TRABAJO INDEPENDIENTE |
|---|--------------------|------------------|-----------------------|
| UNIDAD 1. Error y Solución de ecuaciones univariadas | 12 | 3 | 16 |
| Visión General de la asignatura. | 2 | | 3 |
| Teoría del Error | 3 | 1 | 4 |
| Métodos cerrados para hallar raíces | 4 | 1 | 4 |
| Métodos abiertos para hallar raíces | 3 | 1 | 5 |
| UNIDAD 2. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. | 14 | 6 | 30 |
| Métodos Gaussianos | 3 | 1 | 5 |
| Aplicaciones reales. | 4 | 2 | 10 |
| Regresión lineal, regresión polinomial | 4 | 2 | 10 |
| Regresión lineal múltiple | 3 | 1 | 5 |
| UNIDAD 3. Interpolación | 12 | 4 | 19 |
| Interpolación polinomial de Newton | 4 | 1 | 5 |
| Interpolación polinomial de Lagrange. | 4 | 1 | 4 |
| Interpolación mediante matrices | 4 | 2 | 10 |
| UNIDAD 4. Integración y derivación numérica | 10 | 3 | 15 |
| Integración numérica | 4 | 1 | 5 |
| Diferenciación numérica | 3 | 1 | 5 |
| Ecuac. diferenciales ordinarias. | 3 | 1 | 5 |
| TOTAL DE HORAS DEL CURSO | 48 | 16 | 80 |
| TOTAL CRÉDITOS | | 3 | |

6. Estrategias metodológicas

La materia se desarrolla de manera teórico-práctica. Se realiza la conceptualización acompañada luego de sesiones prácticas para la aplicación de los conceptos definidos.

Trabajo presencial: Este componente se desarrollará de manera magistral mediante charlas y exposiciones, en las cuales se fundamentarán los conceptos teóricos del curso.

Trabajo dirigido: Este momento de aprendizaje será empleado para el desarrollo de ejercicios prácticos que permitan generar en el estudiante competencias para la solución de problemas reales mediante el uso de algoritmos.

Trabajo independiente: Se requiere que el estudiante resuelva y profundice los conceptos explorados en el curso, igualmente el trabajo independiente debe permitir generar un espacio en el cual el estudiante resuelve problemas reales de manera independiente permitiendo encontrar posibles dificultades que deberán ser resueltas en los momentos de trabajo dirigido y presencial.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-14-04**PAGINA:**
5 de 5**7. RECURSOS.**

- Sala de cómputo.
- Software para cálculo numérico. Recomendable el uso de herramientas libres.

8. EVALUACIÓN

Como lo establece el Acuerdo 09 de 2007 (Consejo Superior), "Por el cual se adopta el Estatuto Estudiantil", la valoración final del estudiante; estará comprendida entre cero (0) y cinco (5,0) siendo la aprobación igual o superior a tres (3,0) y se obtendrá mediante la suma de las evaluaciones parciales (70%) y finales (30%), de la siguiente manera:

- 70%: Evaluación parcial para valorar el aprendizaje del estudiante. Se realizará de manera periódica durante el transcurso del período académico, y estará basada en lo establecido en el acuerdo pedagógico.
- 30%: Evaluación final, con el fin de verificar los logros y competencias alcanzados a través de su estudio, está basada en lo establecido en el acuerdo pedagógico.

9. BIBLIOGRAFÍA

Chapra, S.C. y Canale, R. Métodos Numéricos para Ingenieros. Sexta Edición. México. Editorial MacGraw-Hill. 2010.

Mora Escobar, H. M. Introducción a C y a Métodos Numéricos. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 2004.