1.- DATOS DE LA ASIGNATURA:

Nombre de la asignatura:	**Métodos Matemáticos para Ingeniería.**
Carrera:	Ingeniería en Industrial
Clave de la asignatura:	**SFE-1202**
Horas teoría-horas práctica-créditos:	3 - 1 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

Analizar y resolver problemas de ingeniería mediante técnicas numéricas debido a que no todos los problemas se pueden resolver con métodos directos matemáticos. Hay que saber usar métodos alternativos, como son los métodos numéricos, sin embargo hay que saber resolver hasta donde es preciso contando con criterios de corte en las iteraciones.

Intención didáctica

La asignatura cubre la necesidad del uso de los métodos para solución de distintos tipos de ecuaciones

El temario está organizado en seis unidades.

- La primera unidad, introduce al estudiante a los conceptos básicos de los métodos numéricos
- En La unidad dos, se resuelven ecuaciones de una variable usando métodos cerrados y métodos abiertos
- En La unidad tres, se resuelven ecuaciones lineales por soluciones numéricas
- En la unidad cuatro, se hacen ajuste de curvas usando regresión lineal y múltiple también se ve los métodos de interpolación
- En la unidad cinco, se cubren los temas de derivación numérica e integración numéricas, con sus respectivos métodos.
- en la unidad seis, los temas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones diferenciales parciales son cubiertos con los distintos métodos numéricos para su solución

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: • Identificar los tipos de problemas en la ingeniería • Aplicar técnicas numéricas • Análisis de problemas • Diseñar programas para su aplicación particular en la solución de problemas	**Competencias genéricas:** **Competencias instrumentales:** • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades del manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. **Competencias interpersonales:** • 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. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	**Participantes**	**Observaciones (cambios y justificación)**
Instituto Tecnológico de Calkiní Fecha 29 Noviembre 2012	Academia de Ingeniería Industrial y Mecatronica del Instituto Tecnológico de Calkiní en el estado de Campeche	Reunión de Diseño de la Especialidad de la Carrera de Ingeniería Industrial

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El objetivo de la asignatura es solucionar los problemas de ingeniería traducidos en modelos matemáticos, cuya solución analítica resulta compleja o no existe, mediante métodos numéricos

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Analizar y solucionar problemas Se requiere que el alumno tenga conocimientos de todos los cursos de matemáticas que se han ofrecido desde el primer semestre hasta el actual, algebra, calculo diferencial, calculo integral, calculo de varias variables, algebra lineal, ecuaciones diferenciales, transformadas y series de Fourier, transformadas de Laplace,
- Diseño de algoritmos así como programación en cualquier lenguaje.
- Capacidad para poder plasmar problemas físicos a modelos

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a los métodos numéricos	1.1 Conceptos básicos 1.2 Tipos de errores
2	Solución numérica de raíces de ecuaciones no lineales	2.1 Métodos cerrados 2.2 Métodos abiertos
3	Sistemas de ecuaciones lineales algebraicas	3.1 Métodos numéricos iterativos para resolver ecuaciones lineales
4	Ajuste de curvas e interpolación	4.1 Interpolación lineal 4.2 Interpolación cuadrática 4.3 Ajuste de curvas 4.4 Splines

5	Derivación e integración numérica	5.1Derivacion numérica de Newton-Cotes 5.2 Integración numérica método del trapecio 5.3 integración numérica método de Simpson
6	Ecuaciones diferenciales	6.1Fundamentos de ecuaciones diferenciales 6.2 solución de ecuaciones diferenciales de primer orden 6.3 Solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden 6.4 ecuaciones diferenciales parciales.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Combinar las clases teóricas con clases prácticas si es posible, de forma que se puedan aplicar los conceptos enseñados. Se propone además un proyecto práctico sobre algún aspecto relacionados con la asignatura a realizar en grupos de tres o cuatro personas, con el objeto de fortalecer también la idea de trabajo en equipo. Como recursos didácticos se hace uso de los convencionales como el cañón de vídeo, pintarrón y computadoras para correr programas de simulaciones correspondientes a la asignatura. Aplicación de los conceptos teóricos a un problemas particulares.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

Se aplicarán 2 o 3 exámenes escritos
. Se evaluará un proyecto práctico como trabajo final

. A las tareas, consultas y exposiciones se les dará el peso que el maestro juzgue conveniente

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en el laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Reportes escritos de las soluciones a problemas desarrollados fuera de clase.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Desarrollo de programas de ejemplo.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a los métodos numéricos

Competencia específica a desarrollar	**Actividades de aprendizaje**
Comprender la importancia de los métodos numéricos en la solución de ingeniería	● Comprender la necesidad de aplicar métodos numéricos a la ingeniería ● Investigar los software que se requieren para solución numérica ● Entender los procesos de una iteración numérica

Unidad 2: Solución numérica de raíces de ecuaciones no lineales

Competencia específica a desarrollar	**Actividades de aprendizaje**
Utilizar los métodos de evaluación de la raíz de una ecuación	● Utilizar los métodos cerrados para la solución de ecuaciones de una sola ● Utilizar un software para hacer un programa especifico debido a sus tareas y problemas visto en clase

Unidad 3: Sistemas de ecuaciones lineales algebraicas

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Aplicar los métodos numéricos en la evaluación de sistemas lineales	● Resolver sistemas de ecuaciones por los métodos de iteración numérica ● Desarrollar un programa donde se aplique la solución a un sistema de ecuaciones lineales ● Investigar problemas de ingeniería que puedan resolverse por los métodos numéricos

Unidad 4: Ajuste de curvas e interpolación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Estimar los valores intermedios de una serie de datos experimentales por medio de métodos de interpolación	● Identificar cuando se aplica un ajuste de curvas ● Comprender los métodos de solución. ● Aplicar el ajuste de curva y la interpolación mediante el desarrollo de un programa

Unidad 5: Derivación e integración numérica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Dominar los métodos de derivación e integración numérica aplicándolo a problemas de ingeniería	Aplicar las diferentes técnicas de solución numérica para la diferenciación e integración Analizar cual método es mejor para casos particulares de diferentes expresiones matemáticas Programar casos donde se requiere el uso de diferenciación e integración matemática

Unidad 6: Ecuaciones diferenciales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Aplicar los métodos numéricos para la solución de ecuaciones	Analizar un sistema dinámico lineal físico, para modelar y resolver sus ecuaciones diferenciales Programar mediante un software para la solución de las ecuaciones

diferenciales	diferenciales lineales

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Chapra, Steven C. et. al., *Métodos Numéricos para ingenieros,* Mc. Graw Hill.
2. Nieves, A., et. al., *Métodos Numéricos,* 3ª edición, Editorial Patria.
3. De Conte, Samuel and Boor Carl D., *Numerical Analysis,* Mc. Graw Hill.
4. Burden, R. L. y Faires D. J. *Análisis numérico.* Editorial Iberoamérica.
5. Etter, Dolores M. *Solución de problemas de ingeniería con Matlab.* Editorial Prentice Hall, 1997. 2ª edición.
6. Luthe, Olivera & Schutz *Métodos numéricos.* Editorial Limusa.
7. Nakamura, Shoichiro. *Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab,* Editorial Prentice Hall.1997.
8. Joyanes Aguilar Luis. *Fundamentos de programación.* Editorial Mc Graw Hill.
9. Mathews, J. y Fink, C.D. Metodos Numericos con MATLAB, Prentice-Hall.
10. Quintana H. P., Villalobos O. E., Cornejo Serrano, Ma. del Carmen. Metodos Numericos con aplicaciones en Excel. Reverte, 2005.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Es recomendable la realización de prácticas en todas las unidades que consistan en el modelado y resolución de problemas

1. Elaboración de diagramas de flujo y desarrollo de programas de cómputo que utilicen los diferentes algoritmos para encontrar raíces de ecuaciones lineales.
2. Desarrollo de programas de cómputo que ajusten una función a partir de un conjunto de datos de entrada.
3. Elaboración diagramas de flujo y desarrollo de programas de cómputo para obtener derivadas e integrales numéricas.
4. Crear programas donde se utilicen funciones propias del lenguaje de programación o software de aplicación para métodos numéricos.
5. Desarrollo de programas para obtener soluciones a problemas reales de la ingenieria Industrial.