

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

MÉTODOS NUMÉRICOS

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Física e Ingeniería Matemática
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	CI401
Semestre:	4
Área en plan de estudios:	Ciencias Básicas
Créditos:	4
Total de horas por semana:	4
	Teoría: 4
	Práctica:
	Taller:
	Laboratorio:
	Prácticas complementarias:
	Trabajo extra clase:
Total de horas semestre:	64
Fecha de actualización:	31/10/2017
Clave y Materia requisito:	CI301

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos adquieren conocimientos (básicos) de metodologías de aproximación de funciones, máximos, mínimos y soluciones a ecuaciones diferenciales para complementar sus herramientas técnicas pertinentes en la resolución de problemas en ciencias e ingeniería.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Elaborar programas de cómputo que realicen los algoritmos de aproximación a soluciones, interpretar correctamente los resultados y comparar los errores, ventajas y desventajas de cada método.

COMPETENCIAS

Profesionales:

Ciencias Fundamentales de la Ingeniería:

Aplica los fundamentos teórico-científicos, metodológicos y de herramientas para el planteamiento y resolución de problemas en Ingeniería.

- Actitud en innovar al hacer modelados y simulaciones que demuestren la viabilidad de los proyectos de ingeniería.

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
1. INTRODUCCIÓN 1.1. La Solución de Problema por medio de la Computadora. 1.2. Errores en el Cálculo, Gráficas de Proceso.	Conoce el significado preciso de las soluciones por aproximación y los diferentes tipos de error que aparecen en estos métodos.

<p>2. RAÍCES DE ECUACIONES</p> <p>2.1. Método Iterativo. 2.2. Método de Newton-Rapson. 2.3. Método de Birge-Vietta para Raíces Reales. 2.4. Método de Linn-Bairstow para Raíces Reales y Complejas. 2.5. Ejercicios y Programas de todos y/o Algunos de los Métodos.</p>	<p>Aprecia las ideas geométricas y algebraicas que dan lugar a la elaboración de técnicas para aproximar raíces de funciones, conoce y analiza las restricciones teóricas y prácticas de cada una de ellas.</p>
<p>3. SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</p> <p>3.1. Eliminación de Gauss. 3.2. Método de Gauss-Jordan. 3.3. Método de Gauss-Seidel. 3.4. Método de Relajaciones. 3.5. Solución de Ecuaciones en Banda. 3.6. Solución de Ecuaciones Simultáneas por la Inversa. 3.7. Ejercicios de todos los Métodos Vistos y Programas de algunos de ellos.</p>	<p>Usa y maneja los métodos clásicos en este tópico.</p>
<p>4. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL</p> <p>4.1. Interpolación Lineal. 4.2. Interpolación por Serie de Potencias. 4.3. Aproximación por Polinomios y Fracciones Racionales. 4.4. Interpolación de Lagrange. 4.5. Ajuste de Curvas por Mínimos Cuadrados. 4.6. Ejercicios de todos los Métodos Vistos y Programas de Algunos de Ellos.</p>	<p>Comprende las necesidades teórica y práctica de la interpolación, sus aplicaciones, limitaciones y consecuencias a que da lugar.</p>
<p>5. INTEGRACIÓN NUMÉRICA</p> <p>5.1. Regla Trapecial. 5.2. Regla de Simpson. 5.3. Integración en Tres Dimensiones. 5.4. Ejercicios de los Métodos y Programas de ellos</p>	<p>Utiliza los fundamentos geométricos y analíticos de cada una de las recetas en este tópico, su cálculo, sus restricciones y la magnitud de los errores involucrados.</p>
<p>6. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES</p> <p>6.1. Métodos de Euler. 6.2. Método de Runge-Kutta. 6.3. Ejercicios de los Métodos y Programas de ellos.</p>	<p>Utiliza los algoritmos que pueden aproximar las funciones que son solución de una ecuación diferencial ordinaria, haciendo hincapié en los ejemplos donde se definen y calculan nuevas funciones.</p>

<p>7. VECTORES Y VALORES PROPIOS</p> <p>7.1. Método de Jacobi. 7.2. Método de Potencias. 7.3. Ejercicios y Programas.</p>	<p>Resuelve y analiza problemas en Ingeniería empleando los conceptos de vectores y valores propios de espacios vectoriales, aplicando los métodos computacionales más comunes.</p>
---	---

<p>METODOLOGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se plantea el problema en el pizarrón. 2. Se presentan ideas para su solución, de ser posible, provenientes de los alumnos. 3. Se prueban las ideas numéricamente. 4. De ser necesario, se construye un código de cómputo para resolver el problema. 	
<p>Métodos</p>	<p>Estrategias</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Centrado en la tarea 	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación ● Comparación ● Experimentación
<ul style="list-style-type: none"> ● Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación ● Comprobación ● Demostración
<ul style="list-style-type: none"> ● Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación ● Definición ● Resumen ● Esquemas ● Modelos matemáticos ● Conclusión
<p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura ● Lectura comentada ● Expositiva ● Debate dirigido ● Diálogo simultáneo 	
<p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Instrucción ● Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. ● Cañón ● Rotafolio ● Pizarrón, pintarrones ● Proyector de acetatos ● Modelos tridimensionales 	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de actividades. Pruebas escritas. Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. Portafolio. 	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico.</p> <p>Los trabajos con estructura IDC deben comprender cada sección de la siguiente manera: introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN FORTRAN McCracken & Dorn. <i>Limusa- Wiley.</i></p> <p>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS NUMÉRICO Antony Ralston. <i>Limusa-Wiley.</i></p> <p>MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA Salvador y Barch. <i>CECSA.</i></p> <p>MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA COMPUTACIÓN DIGITAL James, Smith y Wolford. <i>Representaciones y Servicios de Ingeniería.</i></p> <p>ANÁLISIS NUMÉRICO Burden, Richard y Faires, Douglas. <i>Iberoamericana.</i></p> <p>ANÁLISIS NUMÉRICO Y VISUALIZACIÓN GRÁFICA Nakamura, Shoichiro. <i>Prentice Hall.</i></p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes parciales: 80% Laboratorios y/o prácticas: 0% Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 20% Asistencia: 0% <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Introducción	X	X														
2. Raíces de ecuaciones			X	X												
3. Solución de ecuaciones simultáneas					X	X										
4. Interpolación y aproximación polinomial							X	X								
5. Integración numérica									X	X						
6. Solución de ecuaciones diferenciales											X	X	X			
7. Vectores y valores propios														X	X	X