



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	7
4601101	METODOS NUMERICOS I		TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM. V AL VIII	
H.PRAC. 3.0	4604031 Y 4601093			

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender y aplicar los métodos numéricos como una herramienta básica que coadyuva en el proceso de solución de problemas que surgen en diversas áreas del conocimiento, así como implementar los algoritmos correspondientes.

Objetivos Parciales:

1. Comprender las características de los métodos numéricos para resolver problemas diversos que surgen en las ciencias naturales, exactas e ingeniería, entre otras.
2. Identificar los métodos numéricos más adecuados para resolver problemas específicos y/o de aplicación, e implementarlos en forma eficiente y efectiva, en algún método de programación y/o herramientas de cálculo numérico.
3. Evaluar los métodos empleados, a través de: la presentación ordenada de los resultados obtenidos, del análisis de los mismos y, en su caso, de la interpretación respectiva.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1. Los métodos numéricos y su importancia en la ciencia e ingeniería.
 - 1.2. Representación de números en una computadora y su aritmética.
 - 1.3. Definición de error. Error absoluto, relativo y porcentual.
 - 1.4. Error por redondeo, propagación de errores y error numérico total.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

2. Métodos de aproximación para la solución de ecuaciones no lineales.
 - 2.1. Método de bisección.
 - 2.2. Método de punto fijo.
 - 2.3. Método de Newton-Raphson.
 - 2.4. Método de la secante.
 - 2.5. Falsa posición.
 - 2.6. Métodos para aproximar raíces complejas.
 - 2.7. Criterios de convergencia.
 - 2.8. Implementación computacional de los métodos a través de aplicaciones específicas.
3. Interpolación de funciones.
 - 3.1. Importancia y tipos de aproximación de funciones.
 - 3.2. Interpolación mediante polinomios de Lagrange.
 - 3.3. Interpolación por diferencias divididas.
 - 3.4. Polinomio interpolante de Newton. Splines cúbicos.
 - 3.5. Aplicaciones a la ciencia e ingeniería.
4. Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
 - 4.1. Clasificación y características de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales: Métodos directos (Doolittle, Crout y Cholesky), Métodos iterativos (Jacobi y Gauss-Seidel).
 - 4.2. Sistemas de ecuaciones no lineales: Método de Newton.
 - 4.3. Aplicaciones a la ciencia e ingeniería.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Clases teórico-prácticas a cargo del profesor con participación activa del alumno.

Clase teórica en el aula: en las cuales se fomentará una cultura que valore la argumentación, el trabajo en equipo, y la exploración de los conceptos estudiados. El profesor diseñará experiencias de aprendizaje por problemas, con nivel de complejidad incremental; adicionalmente estimulará la participación activa de los alumnos en la solución de los problemas planteados durante las sesiones de clase, enfatizando el papel de los métodos numéricos empleados, así como sus alcances y limitaciones.

Clases prácticas en el laboratorio: en las cuales el profesor conducirá el proceso de solución de problemas específicos y/o de aplicación, y los alumnos utilizarán las técnicas numéricas aprendidas e implementarán los algoritmos respectivos, a través de algún método de programación y/o herramienta de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601101

METODOS NUMERICOS I

software adecuada. El profesor fomentará en el alumno la curiosidad de desarrollar e implementar algoritmos, y resaltaré las ventajas de la experimentación numérica en el proceso de solución de problemas.

Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno asociadas con esta UEA son las siguientes:

(Ht1) Auto-aprendizaje: Profundizar en un tema relacionado con el contenido de la UEA, así como resolver problemas y ejercicios, en los cuales el alumno deberá identificar y aplicar las técnicas numéricas más adecuadas

(Ht2) Trabajo en equipo: Se promoverá a través de la realización de prácticas, ejercicios, tareas, proyectos y/o investigaciones, en equipos pequeños de trabajo.

(Ht3) Comunicarse de forma oral y escrita en español: Exponer la solución a un ejercicio argumentando el procedimiento y comentando sus conclusiones.

(Ht4) Comprender textos técnico-científicos en español: Leer y comprender literatura relacionada con el contenido sintético de la UEA.

(Ht5) Comprender textos técnicos-científicos en inglés: Leer y comprender sobre un tema relevante relacionado con el contenido sintético de la UEA, y explicarlo en español.

Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas con esta UEA son las siguientes:

(H0) El lenguaje formal y pensamiento lógico. Se fomentará el uso de la notación algorítmica y matemática relevante relacionada con la UEA. Se desarrollará la capacidad de análisis, deducción y generalización en la obtención de conclusiones de problemas de aplicación.

(H1) Abstracción. El alumno estructurará conceptos vistos en las sesiones de clase para aplicarlos en el planteamiento y proceso de solución de los problemas tratados.

(H2) Modelar-analizar-resolver problemas. El alumno planteará modelos matemáticos de algunos de los problemas expuestos por el profesor, identificará los métodos numéricos adecuados para resolverlos e implementará los algoritmos correspondientes para obtener su solución.

(H3) Demostrar. El alumno hará uso y/o estructurará conceptos matemáticos vistos en clase y en UEA previas, para justificar algunas afirmaciones y resultados básicos en el área de los métodos numéricos.

(H4) Usar las herramientas computacionales para el cálculo numérico y simbólico. El alumno utilizará algún lenguaje de programación y/o paquete de software para implementar los algoritmos que permitan dar solución a problemas planteados por el profesor.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 1/29

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601101 METODOS NUMERICOS I

Las actitudes a fomentar en el alumno en la UEA:

- (A1) Perseverancia en la solución de problemas.
- (A2) Sentido crítico y reflexivo.
- (A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.
- (A4) Disposición para el trabajo colaborativo.
- (A5) Honestidad, integridad y comportamiento ético.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor.

- Entrega de ejercicios y tareas, individuales y/o por equipo.
- Participación en los procesos de argumentación, planteamiento y solución de problemas tanto en las sesiones teóricas como en el laboratorio.
- Reportes de proyectos indicados por el profesor, individuales y/o por equipo.
- Reportes de prácticas de laboratorio, individuales y/o por equipo.
- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Reportes escritos de los trabajos y/o investigaciones solicitados por el profesor.
- Resúmenes de lecturas relacionadas con algunos temas del programa, en inglés y/o español.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación teórico-práctica que contemple todos los contenidos de la UEA. A criterio del profesor, se podrá solicitar una práctica, proyecto, ejercicios, etc. que permita evaluar la parte práctica de la UEA.

No se requiere inscripción previa a la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Antia H. M. Numerical Methods for Scientists and Engineers. Birkhäuser Basel, 2002.
2. Bradie B. A Friendly Introduction to Numerical Analysis. Pearson

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS

5/ 5

CLAVE 4601101

METODOS NUMERICOS I

- Education, 2006.
3. Burden L. R., Faires J. D. Análisis Numérico. Cengage Learning, 2011.
 4. Hildebrand B. F. Numerical Analysis. Dover Publications, 1974.
 5. Hoffman J. D. Numerical Methods for Engineers and Scientists. Marcel Dehher, 2001.
 6. Nakamura S. Métodos Numéricos Aplicados con Software. Pearson Education, 1998.
 7. Neumaier A. Introduction to Numerical Analysis. Cambridge University Press, 2001.
 8. Nieves A., Domínguez F. C. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. CECSA, 2003.
 9. Suli E. and Mayer D. F. An Introduction to Numerical Analysis. Cambridge University Press, 2003.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO