



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2137021	ANALISIS NUMERICO		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.5			TRIM.	I AL III
H.PRAC. 0.0	SERIACION AUTORIZACION		NIVEL	MAESTRÍA

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Introducir y familiarizar al alumnado con los conceptos fundamentales del análisis numérico y su aplicación a la solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, de ecuaciones diferenciales ordinarias y aproximación de funciones.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Aritmética Computacional.
 - 1.1 Aritmética de punto flotante.
 - 1.2 Errores de redondeo. Propagación de errores.
 - 1.3 Condicionamiento y estabilidad.
2. Solución de ecuaciones no lineales.
 - 2.1. Teorema de punto fijo de Banach.
 - 2.2. Iteración de punto fijo.
 - 2.3. Métodos de Newton--Raphson y secante.
 - 2.4. Sistemas de ecuaciones no lineales.
3. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - 3.1. Eliminación de Gauss.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 340

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2137021 ANALISIS NUMERICO

- 3.2. Factorización LU.
- 3.3. Descomposición de Choleski para matrices simétricas y definidas positivas.
- 3.4. Condicionamiento y estabilidad.
- 3.5. Problemas de mínimos cuadrados lineales. Factorización QR.

4. Interpolación polinomial e integración numérica.
 - 4.1. Introducción a la aproximación de funciones.
 - 4.2. Interpolación polinomial de Lagrange.
 - 4.3. Diferencias divididas. Estimación del error.
 - 4.4. Fórmulas de integración de Newton--Cotes. Fórmulas compuestas.

5. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
 - 5.1. Existencia y unicidad de soluciones. Problemas bien planteados.
 - 5.2. Método de aproximación con series de Taylor. Método de Euler.
 - 5.3. Métodos de Runge--Kutta.
 - 5.4. Consistencia y estabilidad. Convergencia.
 - 5.5. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA--APRENDIZAJE:

El programa de estudios se impartirá de manera escolarizada o presencial, extraescolar o remota, o mixta, previo acuerdo de la comisión respectiva. Se recomienda organizar el curso combinando el análisis y el desarrollo teórico con la práctica de los principales métodos numéricos en cada uno de los temas. Asimismo, se propone discutir el alcance y las limitaciones de los métodos, como su aplicabilidad a otras disciplinas. Se sugiere que el alumnado programe varios algoritmos con el fin de desarrollar sus habilidades en computación y su capacidad de análisis de los modelos, de los métodos numéricos y de los resultados.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluaciones periódicas y entrega de prácticas computacionales que involucren la utilización o programación de los algoritmos para encontrar la solución de los problemas lineales, no lineales, de las ecuaciones diferenciales ordinarias y la aproximación de funciones. Se podrá incluir un proyecto en el que el alumnado profundice en algún tema de su interés y que incluya una presentación oral y un trabajo escrito.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 340

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2137021 ANALISIS NUMERICO

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. B. Bradie. A Friendly Introduction to Numerical Analysis. Pearson Prentice-Hall Editors, 2006.
2. R. Burden, J.D. Faires. Análisis Numérico, Editorial Paraninfo, 9a Ed., 2011.
3. W. Gautschi. Numerical Analysis: An Introduction, Birkhauser, 2nd Ed 2011.
4. G. Golub, C. Van Loan. Matrix Computations, Johns Hopkins University Press, 3rd. Ed. 1996.
5. C. Moler. Numerical Computing with Matlab, disponible en línea: <http://www.mathworks.com/moler/index.html> (última consulta 17 de mayo de 2016).
6. J.M. Ortega, Numerical Analysis: A Second Course, Classics in Applied Mathematics, SIAM, 1990.
7. A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri. Numerical Mathematics, Text in Applied Mathematics 37, Springer-Verlag Berlín Heidelberg, 2nd Ed. 2007.
8. J. Stoer, R. Bulirsch. Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, 3rd Ed., 2002.
9. E. Suli, D.F. Mayers. An Introduction to Numerical Analysis, Cambridge University Press, 2003.
10. L.N. Trefethen, D. Bau III. Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 540*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO