



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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

**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.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 530

*Norma Vondero 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.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 540c  
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 Berlin 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.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 540  
*Norma Jondono Lopez*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO