ANÁLISIS NUMÉRICO, CLAVE 2131138
Grupo CI-01, lunes, miércoles y viernes, 8:00–10:00 hrs.

Profesor: Lorenzo Héctor Juárez Valencia

Cubículo: AT-245, **No. tel.:** 5804-4654 al 57 ext. 3313. email: hect@xanum.uam.mx

Ayudante. Ariadna Juárez Valencia

Email: jva.950@gmail.com

Asesorías: todos los martes a las 12:00 hrs o en otro horario por cita anticipada.

EVALUACIÓN

Habrán tres exámenes en las siguientes fechas: viernes 27 de agosto, viernes 24 de septiembre y viernes 15 de octubre. También se asignarán algunos programas en ambiente MATLAB. La calificación final se calculará de la ponderación de exámenes, 22% cada uno (66% en total), del conjunto de programas, 20% en total, y de la participación en clase 14%.

Evaluación: Para asignar la calificación final se utilizará la siguiente escala numérica

PROMEDIO	[8.8–10]	[7.4–8.7]	[6.0–7.3]	[0–5.9]
CALIFICACION	A	B	S	NA

TEMARIO

Objetivo: Introducir y familiarizar al estudiante con los conceptos fundamentales del análisis numérico y su aplicación a la aproximación de funciones, a la integración, a la solución numérica de problemas lineales y no lineales, así como a la solución numérica de las ecuaciones diferenciales ordinarias.

Temas

1.–Aritmética Computacional

- 1.1.– Representación de números por computadora.
- 1.2.– Errores de redondeo.
- 1.3.– Aritmética de punto flotante.
- 1.4.– Normas de matrices.
- 1.5.– Condicionamiento.
- 1.6.– Estabilidad.

2.–Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.

- 2.1.– Eliminación de Gauss.
- 2.2.– Factorización LU.
- 2.3.– Inestabilidad del método de eliminación.
- 2.4.– Técnicas de Pivoteo.
- 2.5.– Estabilidad del método de eliminación con pivoteo.
- 2.6.– Método de factorización de Choleski.

3.–Mínimos Cuadrados Lineales

- 3.1.– Ajuste de curvas por medio de polinomios.
- 3.2.– Método de ecuaciones normales.

- 3.3.– Ortgonalización de Gram–Schdmit.
- 3.4.– Proyecciones ortogonales.
- 3.5.– Reflexiones de Housholder.
- 3.6.– Método de factorización QR.

4.–Solución de Ecuaciones no Lineales.

- 4.1.– Método iterativo de punto fijo.
- 4.2.– Teorema de punto fijo de Banach.
- 4.3.– Cota del error y orden de convergencia.
- 4.4.– Convergencia cuadrática y el método de Newton–Raphson.
- 4.5.– Método de punto fijo para sistemas ed ecuaciones.
- 4.6.– Método de Newton–Raphson para sistemas de ecuaciones.

5.–Interpolación Polinomial e Integración Numérica.

- 5.1.– Introducción a la aproximación de funciones.
- 5.2.– Interpolación polinomial de Lagrange.
- 5.3.– Fórmula de Newton del polinomio de interpolación.
- 5.4.– Integración numérica. Fórmulas de Newton–Cotes.
- 5.5.– Reglas compuestas de integración.
- 5.6.– Fórmulas de cuadratura de Gauss.

6.–Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

- 6.1.– Conceptos básicos. Existencia y unicidad.
- 6.2.– Métodos de series de Taylor.
- 6.3.– Métodos de Runge–Kutta.
- 6.4.– Consistencia y estabilidad. Convergencia.
- 6.5.– Estudio asintótico del error global.
- 6.6.– Control del paso. Métodos de Runge–Kutta–Fehlberg.

TEXTO

L. Héctor Juárez V., *Análisis Numérico*, notas para el curso.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- 1. E. Isaacson, H.B. Keller, *Analysis of Numerical Methods*, Wiley 1966. (Dover en 1994).
- 2. L.N. Trefethen, D. Bau III, *Numerical Linear Algebra*, SIAM, 1997.
- 3. W. Gautschi, *Numerical Analysis: An Introduction*, Birkhauser, 1998.
- 4. S. D. Conte, C. de Boor, *Elementary Numerical Analysis*, Mc. Graw–Hill, 3rd. Ed. 1980.
- 5. J. Stoer, R. Bulirsch, *Introduction to Numerical Analysis*, Spinger–Verlag, 1st. Ed. 1980, 2nd. Ed. 1992, 3rd. Ed. 2002.
- 6. Cleve Moler, *Numerical Computing with Matlab*, disponible en línea:
<http://www.mathworks.com/moler/index.html>