

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS NUMÉRICO (ejemplo)

SEMESTRE: **Séptimo u octavo**

CLAVE: **1089**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE

TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
5/80	0	10

CARÁCTER: **OPTATIVO.**

MODALIDAD: **CURSO.**

SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Análisis Numérico.**

SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Ninguna.**

OBJETIVO(S): Que el alumno aprenda más métodos para resolver problemas de aproximación.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
20	1. El problema matemático
	1.1 Problemas de condiciones iniciales y de frontera.
	1.2 Existencia, unicidad y estabilidad.
30	2. Problemas de condiciones iniciales
	2.1 Métodos básicos, conceptos básicos. Método de Euler. Error de truncamiento local, error de truncamiento global: convergencia, consistencia y 0-estabilidad. Estabilidad absoluta. Rigidez y método de Euler implícito.
	2.2 Métodos de un paso. Consistencia, estabilidad y convergencia. Derivación de métodos Runge–Kutta explícitos para problemas escalares.
	2.3 Métodos multipaso. Derivación de métodos multipaso a partir de interpolación polinomial. Métodos Adams–Bashforth y Adams–Moulton. Notación y nomenclatura general. BDF. Errores de discretización. Estabilidad lineal. Métodos Predictor-Corrector.

30	3. Problemas de condiciones de frontera
	3.1 Método de tiro.
	3.2 Diferencias Finitas. a. Problemas Lineales. Ejemplos y planteamiento del problema. Solución del problema discretizado: Eliminación Gaussiana, pivoteo, factorizaciones, mal condicionamiento del sistema lineal. b. Problemas no lineales. Ejemplos y planteamiento. Solución de ecuaciones y sistemas no lineales de ecuaciones.
	3.3 Introducción a los métodos de proyección. Colocación. Galerkin.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Golub, G., Ortega, J., *Scientific Computing and Differential Equations*, New York: Academic Press, 1992.
2. Kahaner, D., Moler, C., *Numerical Methods and Software*, New Jersey: Prentice Hall, 1989.
3. Lambert, J.D., *Numerical Methods for Ordinary Differential Systems*, New York: J. Wiley, 1991.
4. Ortega, J., Poole, W., *An Introduction to Numerical Methods for Differential Equations*, Marshfield, Mass.: Pitman, 1981.
5. Shampine, L., Allen, R., Pruess, S., *Fundamentals of Numerical Computing*, New York: J. Wiley, 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Elden, L., Wittmyer-Koch, L., *Numerical Analysis*, New York: Academic Press, 1990.
2. Golub, G., Van Loan, C., *Matrix computation*, Baltimore: Johns Hopkins University, 1996.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.