

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: Análisis Numérico II		Sigla: MAT-274	Fecha de aprobación 14/06/2016 (CC.DD. Acuerdo 07/2016)		
Créditos UTFSM : 4	Prerrequisitos: MAT-270	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT : 5			Departamento de Matemática		
Horas Cátedra Semanal : 3	Horas Ayudantía Semanal: 0	Horas Laboratorio Semanal: 1,5	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par	Ambos
			X		
Eje formativo : Ciencias de la Ingeniería					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 156 horas cronológicas					

Descripción de la Asignatura

El estudiante relaciona el pensamiento abstracto, desarrollado en asignaturas anteriores, con la resolución de problemas del análisis numérico. Integra los fundamentos del álgebra lineal numérica y del método de diferencias finitas. Utiliza estas herramientas, para calcular aproximaciones de soluciones de ecuaciones diferenciales.

El estudiante diseña algoritmos para la resolución de problemas, y los implementa en lenguajes de programación.

Requisitos de entrada

- Aplica herramientas básicas del cálculo numérico.
- Utiliza algún lenguaje de programación.
- Aplica los conocimientos y nociones de cálculo numérico.

Contribución al perfil de egreso

- Resuelve problemas computacionalmente, utilizando técnicas del análisis numérico.
- Resuelve ecuaciones algebraicas y diferenciales mediante técnicas de aproximación, interpolación, integración y cálculo numérico.
- Elabora modelos deterministas, basados en ecuaciones algebraicas, diferenciales, integrales, y en diferencias.
- Conoce y utiliza lenguajes de programación de cálculo simbólico y numérico.
- Se relaciona de manera efectiva con los demás.
- Investiga, gestiona información y crea conocimiento.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura

- **Utiliza** el método de diferencias finitas, **obteniendo** la solución de problemas de ecuaciones diferenciales.
- **Distingue** distintas técnicas de factorización de matrices, **aplicándolas** a la resolución de problemas de álgebra lineal numérica.
- **Identifica** los conceptos de condicionamiento y estabilidad, **distinguiendo** la relevancia que estos conceptos tienen en la resolución de ecuaciones lineales.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura

- **Distingue** los grados de dificultad de los problemas en función de su estabilidad y su condicionamiento, **proponiendo** distintas alternativas de solución acorde a la clasificación.
- **Diseña** las principales características de los problemas elípticos, **proponiendo** esquemas de aproximación adecuados.
- **Diseña** las principales características de los problemas parabólicos, **proponiendo** esquemas de aproximación adecuados.
- **Resuelve** problemas del ámbito de la física y de la ingeniería, **seleccionando** el método más adecuado de aproximación.

Contenidos temáticos

- Operaciones y descomposición sobre matrices.
- Factorización QR y mínimos cuadrados.
- Condicionamiento y estabilidad.
- Resolución de sistemas lineales.
- Introducción al método de diferencias finitas.
- Estabilidad de esquemas para aproximación de problemas elípticos.
- Estabilidad de esquemas para aproximación de problemas parabólicos.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas.
- Laboratorios computacionales de resolución de problemas modelo.
- Aprendizaje basado en el análisis y discusión.
- Desarrollo y exposición de un proyecto final.
- Estudio independiente.

Evaluación y calificación de la asignatura (Ajustado a Reglamento Institucional-Reglamento. N°1)

Requisitos de aprobación y calificación

Evaluación:

Deberán aplicarse al menos dos certámenes y máximo tres certámenes.

Se deberán realizar otras actividades de evaluación (tareas, controles y/o exposiciones).

Instrumentos de evaluación	%
Certámenes (C) (2 a 3)	60
Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)	40

Calificación:

$$\text{Nota Final} = 60\%*C + 40\%*T$$

Recursos para el aprendizaje

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> Trefethen, L. & Bau, D. (1997) Numerical Linear Algebra: Society for Industrial and Applied Mathematics. Larsson, S. & Vidar, T. (2009) Partial differential equations with numerical methods: Springer-Verlag.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> Atkinson, K. & Han, W. (2009) Theoretical Numerical Analysis. A functional analysis framework: Springer, Berlin. Johnson, L.W. & Riess, D.R. (1982) Numerical analysis: Addison-Wesley. Plataforma virtual.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	17	51
Ayudantía/Ejercicios			
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller	1,5	14	21
Evaluaciones (certámenes, otros)	1,5	3	4,5
Otras			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	3	8	24
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	17	51
Otras (Reuniones con profesor)	0,5	8	4
TOTAL (HORAS RELOJ)			156
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5