



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

CONSTANCIA DE COEFICIENTES
DE PARTICIPACION

FECHA: 12/Dic/2024

NOMBRE DEL PROFESOR:				No. DE EMPLEADO:			
SARBACH OLIVIER CHARLES ALBERT				46455			
CATEGORIA: TITULAR		NIVEL: C	DEDICACION: TIEMPO COMPLETO		CONTRATACION: DETERMINADO		
UNIDAD: CUAJIMALPA	DIVISION: CNI			DIRECCION DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			

CLAVE	U.E.A.	UNI	GRUPO	NIVEL	TRIM	CREDITOS	H.T.	H.P.	COEF.	HORAS
4001016	TEMAS SELECTOS DE MATEMATICAS APLICADAS I	CUA	CK02MA	LICENCIATURA	24P	8	3.0	2.0	1.00	5.0
4001018	TEMAS SELECTOS DE MATEMATICAS APLICADAS III	CUA	CK02MA	LICENCIATURA	24P	8	3.0	2.0	0.00	0.0
						TOTAL DE HORAS IMPARTIDAS		5.0		

DIRECTOR DE DIVISION

DR. JOSE CAMPOS TERAN

Curso de Posgrado: Problemas de Valor Inicial y de Frontera para Ecuaciones Diferenciales con Derivadas Parciales

Motivación: Muchos problemas de evolución en ciencias se describen a través de ecuaciones diferenciales parciales en un dominio infinito que son demasiado complicadas para ser resueltas de forma exacta. Se pueden utilizar herramientas matemáticas potentes para establecer afirmaciones cualitativas sobre las soluciones, como su existencia, unicidad, dependencia continua de los datos iniciales o su comportamiento asintótico en grandes escalas de tiempo. Sin embargo, a menudo hay interés en calcular la solución propiamente dicha y, a menos que la ecuación diferencial parcial sea muy sencilla o que los datos iniciales posean un alto grado de simetría, este cálculo requiere una aproximación numérica. Al resolver este tipo de problemas discretos en una máquina, uno se enfrenta a un límite finito de recursos computacionales, lo que conduce a la sustitución del dominio continuo infinito por una malla computacional finita. Esto, a su vez, conduce a un problema discreto de valor inicial y de frontera. La esperanza es recuperar, con gran precisión, la solución exacta en el límite en el que la resolución aumente.

El objetivo de este curso es revisar la teoría necesaria para entender los problemas de valor inicial y de frontera que surgen de ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas y discutir algunas aplicaciones (ecuación de onda, ecuaciones de Maxwell, ecuaciones de Euler, ecuaciones de Einstein).

Contenido propuesto:

I. Problemas de valor inicial

- I.1. Problemas lineales con coeficientes constantes
- I.2. Problemas lineales con coeficientes variables
- I.3. Sistemas de ecuaciones cuasi-lineales
- I.4. Operadores abstractos de evolución (teoría de semi-grupo)

II. Problemas de valor inicial y de frontera

- II.1. El método de Laplace
- II.2. Condiciones disipativas maximales
- II.3. Condiciones de frontera absorbentes

III. Estabilidad numérica

- III.1. Definición y ejemplos
- III.2. La condición de von Neumann
- III.3. El método de líneas
- III.4. Métodos de Runge-Kutta

IV. Aproximaciones espaciales basadas en diferencias finitas o métodos espectrales
(dependiendo del interés, incluso se podría discutir el método de Galerkin)

V. Implementación numérica de la condición de frontera

V.I. Condiciones de frontera exterior

V.II. Condiciones de frontera de la interfaz

Basado en gran parte en mi artículo de revisión con Manuel Tiglio:
<https://link.springer.com/article/10.12942/lrr-2012-9>