

Terminal IV (Simulación)

Semestre 2016 - 2: Matemáticas Aplicadas

Universidad Autónoma de Querétaro, C.U.

Professor: Gerardo Hernández Dueñas
Email: hernandez@im.unam.mx

Oficina: Cubículo 108 LIIGH
Phone : 442-192-6231
Ext. 248

Horario de clase:
- Ma 11:00 am - 1:00 pm
- Mi 9:00 am - 10:00 am
Salón: I5(a), I5(a)

Horario de oficina:
-Ma 10:00 am - 11:00 am
o por solicitud
Salón: 108 LIIGH

Página web: <http://www.matem.unam.mx/~gerardo/>

Libro de texto principal: Randall J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, Lectures in Mathematics. Second Edition.

Calendario de exámenes :

Examen 1: Septiembre 6, 2016. 11:00 - 13:00. Salón I5(a). 25% de la calificación final

Examen 2: Octubre 18, 2016. 11:00 - 13:00. Salón I5(a). 25% de la calificación final

Examen final: Noviembre 22, 11:00 - 13:00. Salón I5(a). 35% de la calificación final.

Las fechas de los exámenes no se mueven. Hagan sus planes ahora y marquen esos días en sus calendarios. **Nota:** Los planes de viajes no serán razón suficiente para cambiar la fecha del examen.

Prerrequisitos: El alumno debe tener conocimientos de cálculo diferencial e integral de variable real y álgebra lineal.

Descripción del curso: Presentar al alumno herramientas numéricas para resolver ecuaciones diferenciales parciales y leyes de conservación hiperbólicas con aplicaciones a dinámica de gases y flujos geofísicos. Se enfatizará en la comprensión de los conceptos, la adquisición de habilidades para su operación y el manejo de los esquemas formales en que sustenta. La presentación deberá mostrar el origen de los conceptos presentados y la utilidad de la disciplina para representar diversos modelos de la naturaleza.

Temas:

- Leyes de conservación hiperbólicas
 1. Que son las leyes de conservación
 2. Derivación de leyes de conservación
 3. Ecuaciones escalares
 4. Difusión
- Teoría y análisis de leyes de conservación escalares
 1. Ecuación de advección lineal
 2. Ecuación de Burgers
 3. Formación de ondas de choque

4. Soluciones débiles
5. Ecuación del tráfico
- Algunos sistemas no lineales
 1. Dinámica de gases
 2. Ecuaciones de Euler
 3. Las ecuaciones de aguas someras
- Métodos numéricos para leyes de conservación hiperbólicas
 1. Convergencia y error global de métodos numéricos
 2. Normas y error de truncamiento
 3. Estabilidad
 4. Condiciones CFL
 5. Métodos numéricos tipo “upwind”

El alumno deberá comprender conceptos fundamentales en matemáticas y desarrollar su capacidad para aplicar esta disciplina a la solución de problemas.

Tarea aproximadamente semanal: La tarea se deberá entregar los viernes al **comienzo de la clase**, con una tolerancia de 10 minutos. La tarea estará disponible en línea en <http://www.matem.unam.mx/~gerardo/> aproximadamente una semana antes de su fecha de entrega. Por favor, entregar su tarea engrapada y con su nombre escrito en la primer página.

Calificación de tareas: Se calificarán ciertos problemas de la tarea. Su calificación final de las tareas contarán el 15% de su calificación final

Política de entrega: La tarea debe entregarse al principio de la clase, con una tolerancia de 10 minutos. Las demás tareas que se entreguen tarde se aceptarán hasta ese mismo día a las 5 PM en mi oficina, y contarán el 80 % del crédito original. No se aceptarán tareas después de las 5PM. Sin excepciones! El objetivo de esta política es ayudarles a no retrasarse con el material.

Expectativas: Se espera que trabajen fuera de clase al menos 3 horas por semana.

En el salón de clase: Deben asistir a clase. Se harán anuncios importantes durante la misma. Si faltan, pidan las notas a sus compañeros. Su asistencia y buena participación en clase les podría ayudar a subir su calificación final.

Los celulares, ipads, computadoras, audífonos, periódicos y cualquier distracción quedan estrictamente prohibidos en clase. A la hora de hacer preguntas, por favor levanten su mano. Se debe mantener silencio en clase y ser respetuosos con sus compañeros.

Para obtener ayuda: Si tienen dudas o preguntas, pueden acudir a mi oficina. Mis horarios de oficina están especificados en la página anterior, y pueden presentarse sin previo aviso. También me pueden enviar correos y de ser necesario podemos hacer una cita para vernos fuera de los horarios de oficina.

Hablen conmigo si tienen preguntas. Bienvenidos al curso y espero que lo disfruten.