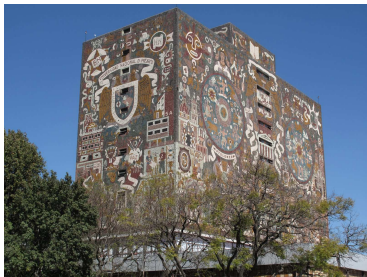


Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas

Sistemas Hiperbólicos de Leyes de Conservación

Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales
Presentación

Ramón G. Plaza
IIMAS, UNAM



Posgrado en Ciencias Matemáticas



Página del Posgrado:

<http://www.posgrado.unam.mx/matematicas/>

- 1 **Introducción**
- 2 Plataforma Zoom
- 3 Temario
- 4 Bibliografía

Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales

- Curso sobre Temas Selectos (antes Curso Avanzado) en el área de Ecuaciones Diferenciales.
- No. de créditos: 6 (3.0 horas a la semana).
- Prerequisitos: bases sólidas de **Análisis Real**.
- Contacto: Ramón G. Plaza
(plaza@mym.iimas.unam.mx).
- Temario del curso en formato PDF: siga esta [liga](#).

Página del curso

- La liga permanente de la página del curso es:
<http://mym.iimas.unam.mx/ramon/LeyesConservacion-2022-2.html>
- En esta página encontrarán el temario, la bibliografía, el calendario y cualquier material adicional, así como todos los anuncios relacionados con el curso.

Horario

- **Lunes, miércoles y viernes, 17:00 - 18:00 hrs.**
- Se usará la opción **Reunión de Zoom** de la plataforma [Zoom](#).
- Se puede acceder mediante un navegador (Safari, Chrome, Firefox) que instala un cliente virtual.
- La licencia de la UNAM se puede acceder desde <https://aulas-virtuales.cuaieed.unam.mx/>
- Para las lecciones es necesario **registrarse**. Sólo se puede acceder a la Reunión de Zoom por invitación.

Interesados en asistir, favor de enviar un correo a plaza@mym.iimas.unam.mx

Horas de oficina

- Las horas de oficina se destinarán a atender a los alumnos con dudas y aclaraciones sobre el contenido del curso.
- No tienen un horario fijo.
- Las citas se agendan mediante correo electrónico y se utilizará la plataforma Zoom.

Calendario

- El calendario oficial de la UNAM para el 2022 se puede descargar siguiendo esta [liga](#) (versión semestral).
- Periodo de clases: **31 de enero al 27 de mayo, 2022.**
- Periodo ordinario de exámenes: **30 de mayo al 10 de junio, 2022.**
- Días inhábiles: 7 de febrero, 21 de marzo y 10 de mayo, 2022.
- Periodo vacacional: 11 al 17 de abril, 2022.
- No. total de clases: **45.**

Evaluación

- Se evaluará al alumno con una **exposición final** del contenido de un artículo de investigación sobre el tema.
- Las exposiciones tendrán una duración de 30 min. más 5 min. para preguntas.
- Para la calificación final se tomará en cuenta:
 - Manejo y comprensión del material.
 - Claridad en la exposición.
 - Administración del tiempo.
 - Habilidad para responder preguntas.
- Las exposiciones finales se llevarán a cabo durante las dos semanas de **exámenes ordinarios**.

- 1 Introducción
- 2 Plataforma Zoom**
- 3 Temario
- 4 Bibliografía

Plataforma Zoom



Zoom en la UNAM:

- Aulas Virtuales UNAM:
<https://aulas-virtuales.cuaieed.unam.mx/>
- El canal oficial de la CUAIEED-UNAM de [YouTube](#) contiene diversos tutoriales de uso y registro de Zoom.
- Manual de uso de Zoom: siga esta [liga](#).

Recomendaciones generales:

- Buscar un espacio físico adecuado.
- Usar auriculares para evitar ruido de fondo.
- Silenciar micrófonos de los participantes para evitar ruidos de fondo y *feedback*.
- Utilizar la opción de **Chat** para plantear preguntas o informar de algún problema técnico.
- **Deshabilitar** la comunicación del chat privado entre participantes.
- **Configurar** la opción de “*compartir contenido*” para asignar permisos a los participantes.

Reunión de Zoom:

- Se reserva el espacio con antelación.
- Se puede acceder por invitación (correo electrónico).
- Tiene clave de acceso.
- Si quieren mostrar contenido deberán solicitarlo.
- La opción de chat público estará **activada**.
- La opción de chat privado estará **desactivada**.
- Usar el chat público para alzar la mano en caso de preguntas.

- 1 Introducción
- 2 Plataforma Zoom
- 3 Temario**
- 4 Bibliografía

Sección 1: Generalidades

- Leyes de conservación y leyes de balance: modelos y ejemplos.
- Soluciones débiles, condiciones de salto de Rankine-Hugoniot.
- Hiperbolicidad y simetrizabilidad.
- Entropía y flujo de entropía.
- Condiciones de admisibilidad.
- Aproximación viscosa.

Sección 2: Ley de conservación escalar en una dimensión espacial

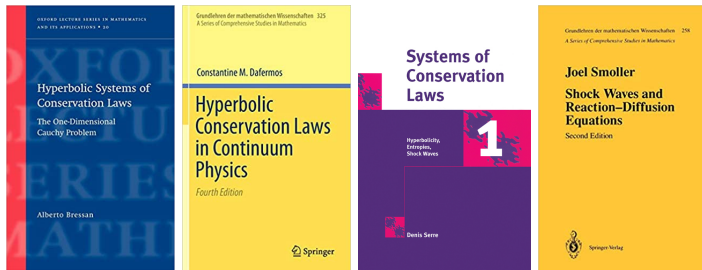
- Soluciones débiles y condiciones de entropía.
- Solución entrópica para flujo convexo: la fórmula de Lax-Hopf.
- Ondas N .
- El problema de Riemann.
- Teoría de Kružkov-Oleñik.
- Aplicaciones.

Sección 3: Sistemas de leyes de conservación en una dimensión espacial

- Invariantes de Riemann.
- Ondas de rarefacción y discontinuidades de contacto.
- Ondas de choque.
- Condiciones de entropía de Lax, Oleñnik y Liu-Oleñnik.
- Solución al problema de Riemann.
- Aplicaciones a dinámica de fluidos compresibles.
- Teorema de representación de Lax.
- Existencia de soluciones entrópicas al problema de Cauchy I: el esquema de Glimm.
- Existencia de soluciones entrópicas al problema de Cauchy II: teoría de Bianchini-Bressan.

- 1 Introducción
- 2 Plataforma Zoom
- 3 Temario
- 4 Bibliografía**

Bibliografía básica



- **A. Bressan**, *Hyperbolic systems of conservation laws*. Oxford University Press, Oxford, 2000.
- **C. Dafermos**, *Hyperbolic conservation laws in continuum physics*, fourth ed. Springer-Verlag, Berlin, 2016.
- **D. Serre**, *Systems of conservation laws, Vol. 1*. Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
- **J. Smoller**, *Shock waves and reaction-diffusion equations*, second ed. Springer-Verlag, New York, 1994.

Bibliografía complementaria

- **S. Benzoni-Gavage, D. Serre**, *Multidimensional hyperbolic partial differential equations: First-order systems and applications*. Oxford University Press, Oxford, 2007.
- **E. Godlewski, P. A. Raviart**, *Hyperbolic systems of conservation laws*. Éditions Ellipses, Paris, 1991.
- **E. Godlewski, P. A. Raviart**, *Numerical approximation of hyperbolic systems of conservation laws*. Springer-Verlag, New York, 1996.
- **P. D. Lax**, *Hyperbolic Systems of Conservation Laws and the Mathematical Theory of Shock Waves*. SIAM, Philadelphia, 1973.
- **P. G. LeFloch**, *Hyperbolic systems of conservation laws: The theory of classical and nonclassical shock waves*. Lectures in Mathematics ETH Zürich, Birkhäuser Verlag, Basel, 2002.

Bibliografía complementaria

- **T. P. Liu**, *Hyperbolic and Viscous Conservation Laws*. SIAM, Philadelphia, 2000.
- **A. Majda**, *Compressible fluid flow and systems of conservation laws in several space variables*. Springer-Verlag, New York, 1984.
- **D. Serre**, *Systems of conservation laws, Vol. 2*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.

Comenzamos el viernes 4 de febrero a las 17:00 hrs.

Invitación por correo electrónico