

Horario: Martes y Jueves, 9:30 a 10:50 a.m.

Lugar: Salón 4, FAMAT

Instructora: Mónica Moreno Rocha

Oficina: D-3

Extensión: 49638

Correo Electrónico: mmoreno@cimat.mx

Prerequisitos: Análisis y Ecuaciones Diferenciales. Conceptos básicos de teoría de la medida.

Lectura y Lecciones: Los estudiantes son responsables de todos los temas que aparecen en el programa y en las lecciones. Las lecciones podrán cubrir material no programado y no todo el material programado será necesariamente cubierto en clase. Se recomienda leer el material asignado *antes* de asistir a clase.

Texto: *Introduction to Dynamical Systems*, de M. Brin y G. Stuck, Cambridge University Press, 2002.

Textos Complementarios:

Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems, de A. Katok y B. Hasselblatt, Cambridge University Press, 1995.

Geometric Theory of Dynamical Systems: An introduction, de J. Palis y W. de Melo, Springer-Verlag, 1982.

Descripción: Este curso está pensado para estudiantes graduados de nivel maestría y para estudiantes avanzados de licenciatura. El curso comienza con ejemplos y definiciones básicas de la dinámica. Estudiaremos en detalle tres aspectos de los sistemas dinámicos: la dinámica topológica, la dinámica simbólica y la teoría ergódica. Si el tiempo lo permite, finalizaremos con un estudio de la dinámica hiperbólica y los conceptos fundamentales de estabilidad.

Evaluación:

Tareas: 30%

Exámenes Parciales (2): 40%

Exposición Final: 30%

Sobre las tareas

Cada semana se asignará una tarea a entregarse el *Jueves* de la siguiente semana en clase. *No se aceptarán tareas después de clase.* Habrá trece tareas en total, de las cuales, *sólo las mejores doce* serán tomadas en cuenta para calcular el 30% de la calificación total. Se recomienda ampliamente la colaboración entre estudiantes, pero cada uno deberá escribir sus propias soluciones, dando crédito a sus colaboradores si es el caso.

Sobre los exámenes:

Cada examen abarcará el material cubierto en 14 lecciones. El *primer examen* está programado para el *4 de Octubre*, el *segundo examen* será el *29 de Noviembre*, ambos en clase y con duración de 1hr 30min.

Sobre la exposición:

A principios de Noviembre el estudiante elegirá un tema para su exposición, la cual será programada para la semana de exámenes finales. El estudiante deberá consultarme para evaluar el tema elegido y acordar los detalles de su exposición.

Calendario - Fechas importantes para nuestro curso.

14 de Agosto. Inicio del curso.

31 de Agosto. Último día para dar de alta el curso.

14 de Septiembre. Último día para darse de baja.

25, 27 de Septiembre y 2 de Octubre. La tarea asignada en esos días se entregará el día 11 de Octubre.

4 de Octubre. Primer examen parcial, cubrirá el material visto en las lecciones 1 a la 14.

15 al 19 de Octubre. Reunión de la Sociedad Matemática Mexicana (no habrá clases o tarea asignada).

5 al 9 de Noviembre. Semana para elegir tema de exposición.

20 y 22 de Noviembre. La tarea asignada en esos días se entregará el día 27 de Noviembre (Martes).

29 de Noviembre. Segundo examen parcial, cubrirá el material visto en las lecciones 15 a la 28.

3 al 7 de Diciembre. Exposiciones finales.

Temario - Los siguientes son varios de los temas que serán tratados en clase. La lista no es exhaustiva y podrá haber cambios, agregados y omisiones.

Ejemplos y conceptos básicos: rotaciones y endomorfismos en la circunferencia, mapeos cuadráticos y *shift*, automorfismos toroidales hiperbólicos, mapeo de la herradura, mapeo del solenoide, suspensiones, caos.

Dinámica topológica: conjuntos límite, recurrencia, transitividad, mezcla topológica, expansividad y entropía.

Dinámica simbólica: *shift* y *subshift* de tipo finito, teorema de Perron-Frobenius.

Teoría Ergódica: Repaso a la teoría de la medida, recurrencia, ergodicidad y mezcla, teorema de Birkhoff.

Dinámica Hiperbólica: Conjuntos hiperbólicos y su estabilidad, teorema de la variedad estable e inestable, lema de inclinación, difeomorfismos Anosov, Axioma A y estabilidad estructural.