

OPM-305: Sistemas Dinámicos

Identificación

Asignatura:	Sistemas Dinámicos
Sigla:	OPM-305
Area Curricular:	Ecuaciones Diferenciales
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Décimo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-255
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Problema

Varios modelos matemáticos están modelados por un Sistema Dinámicos es decir un espacio de estados y un aplicación que describe la dinámica del sistema. Actualmente los Sistemas Dinámicos es un área que en los últimos años a sido y es de gran interés de investigación por varios matemáticos de renombre, entre otros Jacob Palis, Jean Joccoz, Welington de Melo, Marcelo Viana, por ello se cuenta con un sin número de artículos publicados recientemente en revistas muy prestigiosas. En imperiosamente relevante conocer la dinámica del sistema, es decir determinar los puntos fijos, atractores, repulsores, comportamiento asintótico del sistema, variedades estable e inestable, hiperbolicidad, estabilidad, inestabilidad, etc.

Objeto de la Materia

El objeto de la materia son las aplicaciones u operadores que describen la dinámica de un sistema dinámico.

Objetivos generales

Establecer los conceptos y resultados básicos y generales de los sistemas dinámicos unidimensionales y en dimensión mayor estudiando la dinámica de algunos sistemas dinámicos clásicos que le permitirán al estudiante orientarse an algún tópico de su interés, inclusive en un posgrado.

Programa Sintético

Dinámica unidimensional. Dinámica en dimensión mayor.

Contenidos Analíticos

1. *Dinámica unidimensional:* 1.1 Sistemas dinámicos. 1.2 Definiciones básicas. 1.3 Hiperbolicidad. 1.4 La familia cuadrática. 1.5 Dinámica simbólica. 1.6 Conjugación topológica. 1.7 Caos. 1.8 Estabilidad Estructural. 1.9 Funciones en el círculo. 1.10 Difeomorfismos de Morse-Smale.
2. *Dinámica en dimensión mayor:* 2.1 Dinámica de funciones lineales. 2.2 La función de Horseshoe. 2.3 Automorfismos hiperbólicos torales. 2.4 Atractores. 2.5 Teorema de la variedad estable e inestable. 2.6 Resultados globales y conjuntos hiperbólicos 2.7 La bifurcación de Hopf. 2.8 La función de Henón.

Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica y sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1	30 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 2	30 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, aplicaciones computacionales para ajustar los modelos y otros equipos educativos en la vía de una educación personalizada.

Bibliografía

- [1] R. Devaney, (1989), *An Introduction to Dynamical Systems*, Addison-Wesley Publishing Co., USA
- [2] R. Holmgreen, (1996), *A First Course in Discrete Dynamical Systems*, Springer-Verlag, USA.
- [3] W. de Melo, V. Strein, (1993), *One-Dimensional Dynamics*, Springer-Verlag, USA