

MAT-455: Teoría de Ecuaciones Diferenciales

Identificación

Asignatura:	Teoría de Ecuaciones Diferenciales
Sigla:	MAT-455
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Electiva, maestría
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	6 por semana
Créditos:	6
Carreras destinatarias:	Matemática

Objetivos

Establecer los teoremas de existencia, unicidad y dependencia de parámetros. El estudio de la teoría cualitativa de estas ecuaciones.

Competencias

Analiza y demuestra las propiedades de ecuaciones diferenciales estableciendo el Teorema de existencia y unicidad de soluciones y el teorema de dependencia de parámetros. Estudia la estabilidad de sistemas lineales en el marco de la teoría cualitativa.

Programa Sintético

Teoremas de existencia y unicidad, dependencia de parámetros. Sistemas lineales. Teoría cualitativa.

Contenidos analíticos

- Fundamentos:* 1.1 Existencia y unicidad de soluciones 1.2 Dependencia de condiciones iniciales y parámetros
- Sistemas de ecuaciones lineales:* 2.1 Sistemas con coeficientes constantes 2.2 Conjugación de sistemas 2.3 Clasificación de sistemas hiperbólicos
- Teoría cualitativa:* 3.1 Campos vectoriales y flujos 3.2 Retrato de fase 3.3 Equivalencia y conjugación 3.4 Conjuntos α -límite y ω -límite 3.5 El Teorema de Poincaré-Bendixon

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de prácticas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el postgrado es de 66%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Prácticas y Laboratorio

Las prácticas escritas como las implementaciones en laboratorio son monitoriadas por el mismo docente del postgrado.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1				2								3							

Bibliografía

- [1] Jorge Sotomayor (1979), *Lecciones de ecuaciones diferenciales ordinarias*, IMPA, CNPq.
- [2] S. Smale, M. Hirsch (1974) *Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra*, Academic Press. Inc.
- [3] E. Coddington, N. Levinson (1955), *Theory of Ordinary Differential Equations*, McGraw-Hill.