



Fecha: 04/2018

PROGRAMA ACADÉMICO: Matemáticas

SEMESTRE: VIII

ASIGNATURA: Teoría de ecuaciones diferenciales

CÓDIGO: 8109369

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

### PRESENTACIÓN

Esta asignatura hace parte de las electivas del programa de matemáticas. Esta consiste en la continuación de un curso de ecuaciones diferenciales ordinarias – EDO, más desde un punto de vista teórico donde se analizará la EDO, obteniendo información de las soluciones sin necesidad de calcularla explícitamente o implícitamente, pues algunas EDO es imposible conocer la solución. Este tipo de situaciones se tienen a diario en modelos matemáticos, por tanto con estas herramientas podemos tener suficientemente información del sistema que nos ayudaran a comprender cualitativamente la EDO.

### JUSTIFICACIÓN

Los sistemas dinámicos es una línea de investigación fuerte de las matemáticas, en los últimos tiempos ha venido creciendo a gran escala. Esta involucrada en diferentes áreas del conocimiento como la física, economía, medicina, en las ingenierías entre otras. Los modelos matemáticos que se estudian en esas áreas se desenvuelven con base a derivas de alguna determinada función, por tanto ahí que tener claro si esa ecuación esta bien definida y si esta tiene solución, para este caso se aplica la teoría de EDO.

### COMPETENCIAS

- Interpretar de manera correcta los diferentes resultados importantes y aplicarlos en la solución de problemas describiendo su comportamiento cualitativo.
- Capacidad de estudiar un sistema dado para obtener conclusiones acerca de las soluciones y su comportamiento en la evolución del tiempo.
- Utilizar las temáticas aprendidas y aplicarlas a situaciones que la ameriten, argumentando coherentemente para darle solución al sistema estudiando.
- La intuición de percibir si una o un sistema de ecuaciones diferenciales, tiene una solución o una infinidad de soluciones o simplemente no posee soluciones.
- Redactar informes de lecturas acerca del tema y justificar sus apreciaciones mediante la exposición verbal.

### METODOLOGÍA

La forma como se vá a desarrollar el curso es la siguiente:

Con anticipación el estudiante sabrá el contenido programático, por tanto hará una lectura previa, después este se vá a socializar con la orientación del profesor, éste hará una exposición detallada de la temática y aclarará las dudas de los estudiantes. Se sustentará por parte de los estudiantes tareas asignadas como ejercicios propuestos, lecturas complementarias de profundización y talleres.

Se elegirá una metodología que permita la interacción permanente del estudiante con el profesor y propiciar el ambiente adecuado para alcanzar los objetivos de la temática y potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias para la resolución de problemas.



### INVESTIGACIÓN

Lecturas de temas de la teoría EDO, análisis de conjeturas, solución y reformulación de problemas.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

La evaluación tiene como estrategia el logro de las competencias. Dicho proceso será continuo y acorde con el reglamento estudiantil se realizara a través de las distintas actividades de acompañamiento directo y de trabajo independiente por parte del estudiante. La evaluación tendrá en cuenta las diferentes competencias en el orden argumentativo, interpretativo e investigativo. Para ello se realizarán las siguientes actividades:

- . Trabajos en grupo: de consulta o investigación
- . Exposiciones en clase.
- . Resolución de talleres

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Parciales, quices.  
Revisión de tareas  
Informes de trabajo independiente  
Exposiciones.  
Reporte de lectura

### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

Teorema de existencia y unicidad  
Clasificación topológica de los sistemas lineales  
Elementos de la teoría cualitativa  
Teorema de Poincaré Bendixón  
Criterio de Lyapunov

### LECTURAS MÍNIMAS

Como lecturas mínimas estan los temas del contenido programático, además en los libros guías existen lecturas interesantes que nos ayudan ampliar el conocimiento de la teoría de la EDO.



## BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Jorge Sotomayor, Licoes de equações diferenciais ordinárias. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada. (IMPA), 1979.

M. W. HIRSCH, S. SMALE, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Álgebra lineal, Alianza Universidad Textos. Madrid 1983.

W. Walter, Ordinary Differential Equations. Springer. 1998.

J.D Meiss, Differential dynamical systems. Philadelphia: Society for Industrial & Applied Mathematics, 2007.

Morris W. Hirsch, Stephen Smale, Robert L. Devaney, Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos Academic Press, 6/12/2003.

PHP Web-Seite: [http://w3.impa.br/~viana/out/edo\\_castro.pdf](http://w3.impa.br/~viana/out/edo_castro.pdf)

V. I. Arnol'd, Ordinary Differential Equations. Cambridge (Massachusetts): The Mit Press, 1973.

Martin Braun, Differential equations and their applications. 4a ed. Springer-Verlag, 1993.