

ECUACIONES DIFERENCIALES, GPO BE01
PROF. MARIO GERARDO MEDINA VALDEZ, AT-310
AYUDANTE: DAVID LEZAMA RODRÍGUEZ

SALONES DE CLASE: LUNES- MARTES-MIERC- VIE: 8:00-10:00.
CUB AT-310, mvmg@xanum.uam.mx,
Asesorías: Lunes-Mierc:10:00-11:30 o previa cita.

TEMARIO

INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales.
 - 1.1 Conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales
 - 1.2 Constante de integración. Curvas solución
 - 1.3 Enunciado del Teorema de Cauchy de existencia y unicidad de soluciones de una ecuación diferencial ordinaria de primer orden con condiciones iniciales.
2. Solución analítica de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
 - 2.1 Ecuación diferencial ordinaria de variables separables. Soluciones general y particular.
 - 2.2 Ecuaciones diferenciales lineales. Método de solución y soluciones general y particular.
3. Métodos cualitativos de análisis de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
 - 3.1 Representación y análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales ordinarias autónomas. Líneas de fase.
 - 3.2 Método de isóclinas
4. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales.
 - 4.1 Crecimiento y decaimiento exponencial.
 - 4.2 Ecuación logística. Migración.
 - 4.3 Mezclas
5. Números complejos
 - 5.1 Aritmética.
 - 5.2 Forma polar.
 - 5.3 Fórmula de Euler
 - 5.4 Vectores y valores propios.
6. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con coeficientes constantes.
 - 6.1 Solución general en términos de valores y vectores propios.
 - 6.2 Problemas de valor inicial.
 - 6.3 Clasificación de punto de equilibrio (0,0) respecto a sus valores propios.
 - 6.4 El Retrato fase.
 - 6.5 Solución para el caso no homogéneo.

7. Ecuaciones diferenciales de orden superior.

7.1 Equivalencia entre un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes y una ecuación diferencial de orden superior.

7.2 Solución general y particular.

8. Aplicaciones de sistemas de ecuaciones diferenciales.

8.1 Modelos estacionarios.

8.2 Modelos de compartimentos.

8.3 Modelos de interacción de especies.

9. Ecuaciones diferenciales parciales.

9.1 Deducción de la ecuación de difusión en una dimensión.

9.2 Solución estacionaria.

9.3 Solución por el método de separación de variables.

9.4 Series de Fourier y su uso en la solución de la ecuación de difusión.

OBSERVACIONES: Además de la parte teórica que se ha enunciado anteriormente, a lo largo del trimestre haremos uso del software MATLAB, del cual la UAM cuenta con licencia de uso para alumnos y personal académico. Lo pueden obtener de la página

<https://www.uam.mx/ti/soft/matlab.html>

Les recomiendo que obtengan el software previo al inicio de clase y de ser el caso lo tengan ya cargado en sus computadoras personales. La sala de cómputo de la UAM cuenta ya con este software precargado. El primero día haremos una demostración de su uso en ecuaciones diferenciales. Además el curso estará muy enfocado en el uso de las ecuaciones diferenciales para modelar problemas en los procesos biológicos, dependiendo del tiempo disponible en el curso este proceso de modelado y las técnicas de solución de ecuaciones diferenciales que veremos a lo largo del trimestre junto con el uso del software nos proveerán de una mejor comprensión de los problemas modelados.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

1. <https://ceromascero.wordpress.com> ***Una puerta de entrada a las ecuaciones diferenciales.***
2. Blanchard, P., Devaney, R. y Hall, G. (1999) Ecuaciones Diferenciales México: International Thompson Editores.
3. Boyce, W. y DiPrima, R. (2001) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera
4. Edwards, C. y Penney, D. (1998) Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones, España: Pearson Educación.
5. Dennis Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado, México. Internacional Thompson editores.
6. Martin Braun. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica.

7. K. Nagle, E.B. Saaf, A. D. Snider Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.

EVALUACIÓN: Tres exámenes parciales A, B y C. Si el alumno tiene los tres exámenes parciales acreditados, se tomará como evaluación final el promedio de las tres evaluaciones periódicas. Si no aprobó a lo más un examen parcial, podrá optar por un examen de reposición de este examen y en este caso la evaluación global corresponderá al promedio de las calificaciones de los dos exámenes parciales previamente aprobados y la calificación del examen de reposición. En caso contrario, el alumno deberá presentar obligatoriamente un examen global y la calificación final corresponderá a la calificación obtenida en el examen global. El día del examen de reposición o presentación del examen global será el mismo.

ESCALA: NA=[0,6.0), S=[6.0, 7.5), B=[7.5,9.0), MB=[9,10.0]