**Ecuaciones Diferenciales CBS** **Trimestre 25O**

Clave 2132062 Grupo BE02 Horario: Lu, Mi, Ju, Vi: 10:00-12:00 hrs

**Prof. Martha Alvarez Ramírez**

**Ayud. Ricardo Moreno**

No se permitirá el uso de teléfonos celulares durante las dos horas de clase en el aula

No se permitirá el uso de teléfonos celulares durante los exámenes.

Se dará una tolerancia de 25 minutos para llegar a la clase, depués de esa hora no se permitirá el acceso al aula. No se acepatan estudiantes oyentes en el curso.

## Contenido del curso

1. Repaso del razonamiento matemático:
   I. Noción de identidad y de ecuación.
   II. Noción de conjunto.
   III. Implicación y doble implicación.
   IV. Ejemplos elementales de demostración.
2. Números complejos
   I. Aritmética.
   II. Forma polar.
   III. Fórmula de Euler.
   IV. Raíces de polinomios de grado dos o tres conociendo una raíz.
3. Introducción a las ecuaciones diferenciales
   I. Conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales. Solución explícita. Determinar si una función dada es solución de una ecuación diferencial. Determinar las soluciones de cierta forma (polinómica, exponencial o trigonométrica).
   II. La ecuación diferencial $\frac{dy}{dt} = f(t)$. Constante de integración. Curvas solución.
   III. Enunciado del teorema de existencia y unicidad de las soluciones de una ecuación diferencial ordinaria de primer orden con condiciones iniciales.
4. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
   I. Ecuaciones diferenciales de variables separables. Soluciones general y particular.
   II. Ecuaciones diferenciales lineales. Caso homogéneo y caso no homogéneo. Soluciones general y particular. Factor de integración.
5. Métodos cualitativos de análisis de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
   I. Representación y análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales autónomas. Curvas de fase.
   II. Método de las isoclinas.
6. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden
   I. Crecimiento y decaimiento exponencial. Modelos de Malthus y de decaimiento radiactivo.
   II. Ecuaciones: logística, de Gompertz y de Michaelis-Menten (y sus simplificaciones).
   III. Mezclas.
7. Ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes
   I. El caso homogéneo.
   II. El caso no homogéneo. Soluciones general y particular.
   III. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden: detección de diabetes y sistema masa-resorte.
8. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con coeficientes constantes

I. Ejemplo de transformación de una ecuación diferencial de segundo orden lineal a un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden de dos variables.
II. Solución general para sistemas en su forma normal.
III. Clasificación de la naturaleza de la estabilidad del punto de equilibrio $(0, 0)$ con respecto a sus valores propios.
IV. El retrato fase en el plano traza-determinante.
V. Solución para el caso no homogéneo.
VI. Aplicaciones del plano fase al estudio de algunas ecuaciones diferenciales no lineales de segundo orden.

9. Aplicaciones de sistemas de ecuaciones diferenciales
   I. Modelos en condiciones de estado estacionario.
   II. Modelos de compartimentos.
   III. Modelos de interacción de especies (presa-depredador, equilibrio demográfico, migración).
10. Ecuaciones diferenciales parciales
   I. Deducción de la ecuación de difusión en una dimensión.
   II. Solución en condiciones de estado estacionario. Solución por el método de separación de variables.
   III. Introducción a las series de Fourier y su aplicación a las soluciones de la ecuación de difusión.

**Tareas:** Los exámenes se elaborarán a partir de las tareas asignadas. Algunas tareas tendrán carácter obligatorio y deberán entregarse con ejercicios resueltos como requisito para tener derecho a examen. Durante las sesiones de clase se elegirá aleatoriamente a algunos estudiantes para que expliquen los ejercicios en el pizarrón.

No se otorgarán puntos extra por las tareas, ya que su propósito es que el estudiante las realice para prepararse adecuadamente para los exámenes.

**Evaluación:** Se aplicarán tres exámenes parciales obligatorios a lo largo del curso. No habrá reposición de exámenes. Para aprobar la asignatura será necesario haber presentado los tres exámenes parciales, aprobar al menos dos de ellos con calificación mínima de 7 y obtener un promedio final aprobatorio.

En caso de no alcanzar la calificación mínima con los exámenes parciales, el estudiante podrá presentar un examen global, para lo cual es requisito indispensable haber presentado los tres exámenes parciales.

No se permitirá el uso de tablas de integración ni de formularios durante los exámenes.

Las tareas se les hará llegar por la plataforma SIIPI.

**Escala de calificaciones:**

| | |
|---|---|
| NA: | $0 \leqslant$ promedio $< 6$ |
| S: | $6 \leqslant$ promedio $< 7.3$ |
| B: | $7.3 \leqslant$ promedio $< 8.6$ |
| MB: | $8.6 \leqslant$ promedio $\leqslant 10$ |

**Bibliografía:**


3.1. Blanchard, P., Devaney, R. y Hall, G.: Ecuaciones diferenciales. México: International Thompson Editores, 2000.
3.2. Braun, M.: Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericana, 1990.
3.3. Zill, Denis G.: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 11a Edición. México. Cengage, 2018.


**Horario y lugar de asesorías:** Cubículo AT-350, lunes y miércoles de 15:30 a 16:00 hrs. Fuera de este horario se atenderá sólo con cita, la cual se debe concertar vía SIIPI.

A lo largo del trimestre 25O, la planeación del curso estará disponible en el sitio del Departamento de Matemáticas de la UAM-Iztapalapa, es decir, AQUI

**Nota:**
Los símbolos en azul son hipervínculos.