

Ecuaciones diferenciales

GRUPO: 4SA

CARRERA: Ingeniería en Sistemas
Computacionales

AULA: H11

HORARIO: Lunes 7:00 – 10:00 hrs.
Jueves 7:00-9:00 hrs.

PROFESOR: Marcos Aurelio Capistrán Ocampo

Correos: marcos.capistran@gmail.com marcos@cimat.mx

Objetivo: Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias para resolver problemas que involucran sistemas dinámicos que se presentan en la ingeniería.

Requisitos: Cálculo diferencial e integral. Álgebra lineal.

Unidad Temática	Subtemas	Objetivo de Aprendizaje	Fechas (Periodo)		Fecha de Evaluación	
			Programado	Real	Programado	
Unidad 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.	1.1 Teoría preliminar. 1.1.1 Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad) 1.1.2 Soluciones de las ecuaciones diferenciales. 1.1.3 Problema de valor inicial. 1.1.4 Teorema de existencia y unicidad.	Modela la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial para describir algún proceso dinámico. Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, para establecer soluciones generales, particulares y singulares.	29-I-02-II-24			
	1.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias. 1.2.1 Variables separables y reducibles. 1.2.2 Homogéneas. 1.2.3 Exactas.		05-09-II-24			
	1.2.4 Lineales. 1.2.5 De Bernoulli. 1.3 Aplicaciones.		12-16-II-24		15-II-24	
Unidad 2. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.	2.1 Teoría preliminar. 2.1.1 Definición de ecuación diferencial de orden n. 2.1.2 Problemas de valor inicial. 2.1.3 Teorema de existencia y unicidad. 2.1.4 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. 2.1.4.1 Principio de superposición.	Resuelve ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes de orden superior y modela la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente para analizar sistemas dinámicos que se presentan en la ingeniería.	19-23-II-24			

Unidad Temática	Subtemas	Objetivo de Aprendizaje	Fechas (Periodo)		Fecha de Evaluación	
			Programado	Real	Programado	
	2.1.5 Dependencia e independencia lineal. Wronskiano. 2.1.6 Solución general de las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. 2.1.6.1 Reducción de orden.		26-II-01-III-24			
	2.2 Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficientes constantes. 2.2.1 Ecuación característica de una ecuación diferencial lineal de orden superior. 2.3 Solución de las ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas.		04-08-III-24			
			11-15-III-24			
	2.3.1 Método de los coeficientes indeterminados. 2.3.2 Variación de parámetros. 2.4 La ecuación diferencial de Cauchy-Euler. 2.5 Aplicaciones.		18-22-III-24		21-III-24	
Unidad 3. Transformada de Laplace.	3.1 Teoría preliminar. 3.1.1 Definición de la transformada de Laplace. Propiedades. 3.1.2 Condiciones suficientes de existencia para la transformada de una función. 3.2 Transformada directa. 3.3 Transformada inversa. 3.4 Función escalón unitario.	Aplica la transformada de Laplace como una herramienta para resolver ecuaciones diferenciales e integrales que se presentan en su campo profesional.	08-12-IV-24			
	3.5 Teoremas de traslación. 3.6 Transformada de funciones multiplicadas por t^n , y divididas entre t . 3.7 Transformada de una derivada y derivada de una transformada. 3.8 Teorema de convolución. 3.9 Transformada de una integral.		15-19-IV-24			

Unidad Temática	Subtemas	Objetivo de Aprendizaje	Fechas (Periodo)		Fecha de Evaluación	
			Programado	Real	Programado	
	3.10 Transformada de una función periódica. 3.11 Transformada de la función delta de Dirac. 3.12 Aplicaciones.		22-26-IV-24		25-IV-24	
Unidad 4. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.	4.1 Teoría preliminar. 4.1.1 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. 4.1.2 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos. 4.1.3 Solución general y solución particular de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.	Modela y resuelve situaciones diversas a través de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales para interpretar su respuesta.	29-IV-03-V-24			
	4.2 Métodos de solución para sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. 4.3 Método de los operadores.		06-10-V-24			
	4.4 Utilizando la transformada de Laplace. 4.5 Aplicaciones.		13-17-V-24		16-V-24	
Unidad 5. Introducción a las series de Fourier.	5.1 Teoría preliminar. 5.2 Series de Fourier.	Utiliza las definiciones básicas de ortogonalidad de funciones para poder construir una serie de Fourier en un intervalo arbitrario centrado y en medio intervalo.	20-24-V-24			
	5.3 Series de Fourier en cosenos, senos y de medio intervalo.		27-31-V-24		30-V-24	
			03-07-VI-24			

Evaluación: Habrá un reporte por cada unidad en las fechas señaladas en este temario. Cada reporte vale 20% de la calificación final. La semana 03-07-VI-2024 servirá para reponer reportes que no tengan una nota aprobatoria. La asistencia y la participación en clase serán tomadas en cuenta para redondear calificaciones. No habrá pase de lista en clase. Se permite el uso de cualquier TIC para preparar los reportes, pero se debe reportar adecuadamente qué parte se hizo con TIC y qué parte hizo el estudiante.

Código de conducta: Se aplica el código de conducta en clase que esté previsto en el Instituto Tecnológico de Mérida. Se recomienda a los estudiantes trabajar en equipo pero los reportes se elaborarán de manera personal. Trabajos copiados o plagiados tendrán calificación reprobatoria.

Bibliografía:

- Boyce, W. (2010). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (5a. Ed.). México. Limusa.
- Cengel, Y. A. (2014). *Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias*. México. McGraw-Hill.
- Cornejo, S. C. (2008). *Métodos de solución de Ecuaciones diferenciales y aplicaciones*. México. Reverté.
- García H., A. (2011). *Ecuaciones diferenciales*. México. Grupo Editorial Patria.
- Ibarra E., J. (2013). *Matemáticas 5: Ecuaciones Diferenciales*. México. Mc Graw Hill.
- Kreyszig. (2010). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. (3a. Ed.). México. Limusa.
- Mesa, F. (2012). *Ecuaciones diferenciales ordinarias: Una introducción*. Colombia. ECOE Ediciones.
- Nagle, K. (2012). *Fundamentals of differential equations*. (6a. Ed.) USA. Addison Wesley Longman.
- Nagle, K. (2005). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (4a. Ed.). México. Pearson Educación.
- Rainville, E. (2009). *Ecuaciones Diferenciales Elementales*. (2a. Ed.). México. Trillas.
- Simmons, G. (2007). *Ecuaciones diferenciales: Teoría, técnica y práctica*. México: McGraw-Hill.
- Zill Dennis G. (2009). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (9a. Ed.). México. Cengage Learning.
- Zill. (2009). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (7a. Ed.). México. Cengage Learning.
- Zill. (2008). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería I : Ecuaciones diferenciales*. (3a. Ed.). México. Mc Graw Hill.

