

**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE CURSO**

**1. Nombre del Curso:** Matemáticas V

**2.Clave:** AD-133

<b>3.</b>	<b>H.T.S.</b>	<b>H.P.S.</b>	<b>T.H.S.</b>	<b>Créditos</b>
	2	2	4	6

**4. Cursos Previos Recomendados:** AD-128 Matemáticas II, AD-129 Matemáticas III y AD-132 Matemáticas IV

**5. Cursos inmediatos posteriores con que se vincula:** AD-134 Matemáticas VI, AD-136 Termodinámica, AD-135 Mecánica II, ACPSE-154 Mecánica de Fluidos I, ACPSE-155 Mecánica de Fluidos II, ACP-130 Electrónica I, ACP-131 Electrónica II, ACPSE-159 Transferencia de Calor

**6. Total de Horas de Curso:** 64

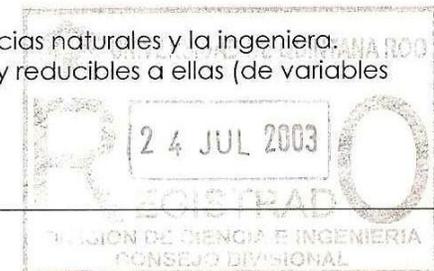
**7. Descripción mínima:** Este curso proporciona los conocimientos y desarrolla las habilidades del estudiante para analizar fenómenos a partir del análisis de sus variaciones utilizando conceptos y métodos de las ecuaciones diferenciales que modelan situaciones relacionadas con la mecánica, la energía y la termodinámica.

**8. Justificación o vínculos de la asignatura con los objetivos generales de la carrera:** Este curso desarrollará las capacidades y habilidades para el análisis, explicación y aplicación de modelos matemáticos elementales en la solución de problemas del entorno y de las diferentes áreas de la ciencia y la ingeniería.

**9. Objetivo General:** Desarrollar la capacidad para plantear y analizar el comportamiento de fenómenos que se expresan por medio de ecuaciones diferenciales.

**Objetivos Particulares:**

- Aplicar las ecuaciones diferenciales en el planteamiento, análisis y solución de problemas de las ciencias naturales y la ingeniería.
- Adquirir entrenamiento en la manipulación de las ecuaciones diferenciales de primer orden sencillas y reducibles a ellas (de variables separables, homogéneas, lineales de primer orden, ecuaciones exactas).
- Resolver ecuaciones lineales de orden  $n$ .
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
- Familiarizarse con las definiciones básicas de la teoría de la estabilidad.



## 10. Contenido de la Asignatura:

Horas por Unidad: 8

**Unidad 1** Introducción

**Objetivo:** Conocer definiciones y terminología así como algunas ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos

**Requisitos** Matemáticas I, Matemáticas III

**Subtemas:**

- 1.1. Ejemplo de leyes conocidas de las ciencias naturales que se expresan por medio de ecuaciones diferenciales
- 1.2. Definiciones básicas
- 1.3. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Teorema de existencia y unidad. Condición inicial, concepto de solución. El problema de Cauchy
- 1.4. Ecuación diferencial de una familia de funciones
- 1.5. Soluciones en forma de serie de Taylor

Horas por Unidad: 22

**Unidad 2** Ecuaciones diferenciales de primer orden

**Objetivo:** Utilizar los métodos de variables separable, ecuaciones lineales, ecuaciones exactas, factor integrante y por sustitución para la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden

**Requisitos** Matemáticas III, Matemáticas IV, Unidad 1

**Subtemas:**

- 2.1. Ecuaciones diferenciales con coeficientes separables
- 2.2. Ecuaciones diferenciales homogéneas
- 2.3. Ecuaciones diferenciales exactas
- 2.4. Ecuaciones diferenciales lineales
- 2.5. Aplicación de las ecuaciones diferenciales de primer orden

Horas por Unidad: 24

**Unidad 3** Ecuaciones diferenciales por orden superior

**Objetivo:** Utilizar los métodos, de coeficientes indeterminados y variación de parámetros, para encontrar un sistema fundamental para la construcción de la solución general de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden

**Requisitos** Matemáticas II, Matemáticas III, Matemáticas IV, Unidad 1, Unidad 2

**Subtemas:**

- 3.1. Teorema de existencia y unicidad para el problema de valores iniciales de orden  $n$
- 3.2. Independencia lineal de funciones. Determinante de Wronski (wronskiano)
- 3.3. Ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes
- 3.4. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Sistemas fundamentales
- 3.5. Soluciones dependiendo de las raíces del polinomio auxiliar
- 3.6. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas. Construcción de solución general mediante variación de constantes o mediante el método de coeficientes indeterminados
- 3.7. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes variables



Horas por Unidad:

**Unidad 4** Sistemas de ecuaciones lineales

**Objetivo:** Identificar las soluciones transitoria y estable, en la solución general de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden

**Requisitos** Matemáticas II, Matemáticas III, Matemáticas IV, Unidad 1, Unidad 2, Unidad 3

**Subtemas:**

- 4.1. Método de Euler de integración de un sistema de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficientes constantes
- 4.2. Determinación de soluciones dependiendo de las raíces del determinante auxiliar
- 4.3. Método de variación de las constantes
- 4.4. Concepto de estabilidad de una solución de una ecuación diferencial

**11. Habilidades a Desarrollar:**

- Comunicación interpersonal
- Trabajo en equipo
- Razonamiento lógico

**12: Actitudes a fomentar:**

- Superación.
- Ética.
- Responsabilidad.

**13. Bibliografía**

Clave	Título	Básica	Complementaria
BIB01	Zill, D. G. (1988) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones. México: Editorial Iberoamericana.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BIB02	Kisiliov, A; Krasnov, M; Makarenko, G. (1979) Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Editorial Mir, Moscú	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BIB03	Wylie, C. R. (1982). Matemáticas superiores para ingeniería. Mc, Graw Hill.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BIB04	Elsogoltz L (1977) Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional. Editorial Mir, Moscú	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**14. Evaluación del curso**

Actividad	Porcentaje
Evaluaciones Parciales	60%
Evaluación Departamental	40%



<b>15. Estatus:</b>			
Programa de Nueva Creación	<input type="checkbox"/>		
Programa Modificado	<input checked="" type="checkbox"/>	En este caso, especificar la fecha de la última actualización:	31/08/2001

<b>16. Programa elaborado o modificado por:</b>	César Cristóbal
---	-----------------

<b>17. Fecha de Elaboración /Modificación:</b>	31/08/2001
--	------------

<b>18. Fecha de Revisión de Academia:</b>	31/08/2001
---	------------

<b>19. Sello y Fecha de Registro en Consejo Divisional</b>	
--	--