



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas IV(008-2824)				
INFORMACIÓN GENERAL				
Escuela Unidad de Estudios Básicos		Departamento Ciencias	Área MATEMÁTICAS	
Código 008-2824	Pre-requisitos 008-2814		Créditos 04	Semestre IV Tipo Obligatoria
Horas Semanales 06	Total Horas Semestre 90	Vigencia Semestre 2014 – 3 (octubre 2014)		
Horas Teóricas 03	Horas Prácticas 03	Elaborado por Rubén Parra Oneida Pinto Díaz		
SÍNTESIS DE CONOCIMIENTOS PREVIOS Continuidad o dominio de una función. Derivadas: de potencia, de producto, de cociente, otros. Integrales: por cambio de variables, por completación de cuadrados, por partes, por fracciones parciales, por sustitución trigonométrica. Uso de tabla de integrales. Operaciones algebraicas: agrupación y reducción de términos semejantes. Operaciones con polinomios: suma, división, entre otros. Propiedades de potenciación. Cálculo de las raíces de un polinomio: ecuación de segundo grado, Ruffini. Operaciones con números complejos. Propiedades de la función logaritmo natural. Funciones hiperbólica. Despejes de variables en una ecuación. Fracciones parciales: factores lineales diferentes, factores lineales repetidos, factores cuadráticos, factores cuadráticos repetidos. La derivada como razón de cambio. Límites al infinito.				
INTRODUCCIÓN El curso de Matemáticas IV para ingeniería, constituye un curso sobre ecuaciones diferenciales ordinarias y métodos de solución, incluyendo sistemas de ecuaciones lineales de funciones y aplicaciones. La unidad I introduce a las ecuaciones diferenciales de primer orden proporcionando al estudiante métodos para resolver ecuaciones diferenciales de primer y de orden superior en la unidad II. En la unidad III se utiliza la transformada de Laplace para resolver problemas de valores iniciales y en la unidad IV se amplía hasta las series de potencias para estudiar ecuaciones diferenciales ordinarias por series de potencias.				
JUSTIFICACIÓN En un lenguaje sencillo y cotidiano dentro del quehacer matemático, especialmente en los aspectos que conciernen a la enseñanza de ésta disciplina, podemos entender que una ECUACIÓN DIFERENCIAL es cualquier ecuación en la que interviene una variable dependiente y sus derivadas con respecto a una o más variables independientes. Nuestro medio generalmente puede descifrarse mediante muchas leyes que van a dar una interpretación a los fenómenos naturales con los cuales interactuamos diariamente.				
Hoja: 1 / 6				

De esta manera las ECUACIONES DIFERENCIALES se transforman en un lenguaje natural de ciencias como la FÍSICA, QUÍMICA, BILOGÍA, ASTRONOMÍA, etc. Son, así mismo, abundantes sus aplicaciones en las propias matemáticas, especialmente en geometría y también en Ingeniería, Economía y en toda la diversidad de los campos que abarcan las Ciencias Aplicadas. Aunado a lo anteriormente descrito se habla de la creciente disponibilidad de tecnología, incluyendo calculadoras programables que manejan gráficos, los sistemas algebraicos para computadoras y las poderosas computadoras personales. Todas estas aplicaciones, seguirán motivando el estudio de las ECUACIONES DIFERENCIALES, el cual es el Curso de Matemáticas IV (008-2824) de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Oriente .

INFORMACIÓN GENERAL (cont.)

OBJETIVO GENERAL

Calcular Ecuaciones Diferenciales de primer orden por los métodos de variables separables, homogéneas, exactas, lineales y no lineales, Trayectorias Ortogonales. Además Ecuaciones Diferenciales de orden superior por Coeficientes Indeterminados, Variación de Parámetros, Reducción de Orden, Euler-Cauchy; También hallar Transformada de Laplace a funciones apropiadas y Transformadas inversas conjuntamente con la resolución de EDO por Transformada de Laplace y de EDO por series de potencias y por series de Fourier.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar ecuaciones diferenciales en derivadas ordinarias (EDO) o en derivadas parciales, lineales o no lineales y su orden.
- Hallar soluciones generales y soluciones particulares para ecuaciones de primer orden de los tipos más comunes.
- Hallar solución particular a ecuaciones lineales de coeficientes constantes homogéneos y no homogéneos de orden n .
- Hallar Transformada de Laplace a funciones apropiadas y Transformadas inversas.
- Resolver EDO por Transformada de Laplace.
- Identificar la serie de potencias de una función dada.
- Hallar la serie de Fourier de funciones dadas.
- Resolver una EDO por series de potencias



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas IV(008-2824)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 1	ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Clasificar las ecuaciones diferenciales según el tipo de derivada presente en la ecuación diferencial, orden, grado y linealidad.• Distinguir una solución general de una solución particular.• Resumir algunas técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden.• Aplicar la técnica de separación de variables para resolver ecuaciones similares.• Identificar las ecuaciones diferenciales exactas y resolverlas.• Reconocer y resolver las ecuaciones diferenciales lineales y no lineales de primer orden.• Discutir algunos problemas de aplicación de ecuaciones diferenciales de primer orden.	
<p>Capítulo 1. Conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales Aspectos teóricos de las ecuaciones diferenciales: clasificar las ecuaciones diferenciales según el tipo de derivada presente en la ecuación diferencial, orden, grado y linealidad. Solución general y solución particular. Problema de valores iniciales.</p>	
<p>Capítulo 2. Métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de primer orden Métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de primer orden: variables separables, homogénea, exacta, lineales, no lineales (casos particulares).</p>	
<p>Capítulo 3. Las ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.</p>	
Hoja: 3/ 6	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas IV(008-2824)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 2	ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Describir la relación entre independencia lineal y solución general de una ecuación diferencial lineal.• Resolver ecuaciones diferenciales lineales de orden n, homogéneas y no homogéneas y de coeficientes constantes.• Aplicar los métodos de variación de parámetros y coeficientes indeterminados para hallar solución de una EDO lineal no homogénea, de coeficientes constantes y variables (Euler-Cauchy).• Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.	
<p>Capítulo 4. Conceptos básicos Problema de valores iniciales. Teorema de existencia y unicidad de soluciones. Dependencia e independencia lineal. Wronskiano de funciones. Reducción de orden.</p>	
<p>Capítulo 5. Solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes. Cálculo de solución particular: método de los coeficientes indeterminados y método de variación de parámetros.</p>	
<p>Capítulo 6. Solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes variables Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas con coeficientes variables (Euler-Cauchy).</p>	
<p>Capítulo 7. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden mediante eliminación sistemática.</p>	
Hoja: 4/ 6	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas IV(008-2824)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 3	TRANSFORMADA DE LAPLACE
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir la transformada de Laplace de una función $f(t)$.• Usar la tabla de Transformada para hallar la Transformada de Laplace de una función dada.• Dada la Transformada de Laplace de una función, calcular su transformada inversa.• Dada una función, aplicar el Primer y segundo Teorema de Traslación.• Resolver ecuaciones diferenciales usando Transformada de Laplace.• Utilizar el Teorema de Convolución.• Obtener la Transformada de Laplace de una función periódica.• Resolver sistemas de EDO por Transformada de Laplace.	
Capítulo 8. Conceptos básicos Definición. Uso de tabla de transformada. Transformada inversa. Primer teorema de traslación. Función escalón unitario, segundo teorema de traslación	
Capítulo 9. Solución de EDO con valores iniciales Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales mediante Transformada.	
Capítulo 10. Convolución y funciones periódicas Teorema de convolución. Funciones periódica. sistemas de EDO por Transformada de Laplace	
UNIDAD 4	SOLUCIONES EN SERIE DE ECUACIONES LINEALES
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hallar la serie de potencia de una función dada indicando su radio de convergencia.• Definir la Serie de Taylor y la Serie de Mac-Laury.• Definir puntos ordinarios y singulares.• Resolver EDO de segundo orden por el método de las series de potencias.• Hallar la Serie de Fourier de una función periódica dada.• Utilizar el método de Frobenius.	
Capítulo 11. Conceptos Básicos. Definición de series de potencias, radio e intervalo de convergencia.	
Capítulo 12. Operaciones en serie de potencia. Serie de Taylor y Serie de Mac-Laury. Identificar la serie de potencia de una función dada.	
Capítulo 13. Definición de puntos ordinarios y puntos singulares. Solución de EDO por series de potencia	
Capítulo 14. Series de Fourier. Método de Frobenius	
Hoja: 5/ 6	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas IV(008-2824)
BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">• Dennis Zill, Michael Cullen. Ecuaciones Diferenciales con Problemas de valores en la Frontera. Sexta Edición. International Thomson Editores.• Dennis Zill, Warren Wright. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Cuarta Edición. Editorial Mac Graw Hill.• Murray y R. Spiegel. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Tercera Edición. Editorial Prentice Hall.• Cualquier otro texto de ecuaciones diferenciales.
Hoja: 6 / 6