



UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

MATEMÁTICA IV

CÓDIGO ASIGNADO	SEMESTRE	U. C	DENSIDAD HORARIA			THS/SEM	PRE - REQUISITO
			H.T	H.P/H.L	H.A		
MAT-422	IV	4	3		3	6/96	Matemática III I

Especialista en contenido:	LCDO. EDGAR GUDIÑO	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	MARZO, 1992	
Elaborado por:	ING. JESÚS ARAQUE	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Siguiendo la cronología del aprendizaje de matemática, útil herramienta en el campo de la ingeniería, este programa extiende los conocimientos adquiridos por el alumno en su curso de matemática III. Incluye las siguientes unidades:

- I. sucesiones y series
- II. Ecuaciones diferenciales
- III. transformada de Laplace
- IV. Introducción a los números complejos.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Se sugiere una exhaustiva discusión y practica de los conceptos dominantes y necesarios a nivel del cálculo matemático. Es necesario efectuar constantes y abundantes ejemplos que ayuden al alumno a internalizar conceptos abstractos de orden matemático que guarden estrecha vinculación con la solución de problemas en la ingeniería. Debe garantizarse un uso racional de la bibliografía recomendada.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

La clave del éxito para un óptimo desempeño académico, reside en la preocupación de entender y manejar las concepciones teórico – prácticas, los métodos y esquemas de resolución de problemas de cálculo. Por tanto, se insiste en una constante revisión e internalización de los conceptos y métodos básicos para lo cual el alumno requiere una deliberada atención en las sesiones de clase, un cabal cumplimiento de las tareas de aula y asignaciones extracatedra.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Proporcionar suficientes conocimientos matemáticos para la resolución de problemas relacionados con otras disciplinas científicas. Desarrollar la capacidad de análisis mediante la comparación y correlación del presente programa con los programas anteriores.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SUCESIONES Y SERIES	BASADOS EN EL LOGRO DE LOS DOS OBJETIVOS DESCRITOS EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE APLICAR LOS CONCEPTOS Y RESULTADOS CONCERNIENTES A SUCESIONES Y SERIES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INHERENTES AL CAMPO DE LA INGENIERÍA.
DURACIÓN	
5 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA 20% - PRUEBA 10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Usos de representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Definir sucesiones y series 2. Determinar el termino general de una serie 3. Enunciar y demostrar los criterios de convergencia y divergencia 4. Determinar la convergencia o divergencia de series 5. Reconocer las series alternas 6. Distinguir la convergencia absoluta y condicional 7. Determinar el radio y el conjunto de convergencia 8. Efectuar operaciones con series de potencias 9. Desarrollar funciones de series de Taylor y de Maclaurin 10. Representar funciones mediante series de potencias 11. Calcular integrales mediante series.	
CONTENIDOS	
* Sucesiones *sucesiones monótonas y acotadas *series infinitas de términos positivos *criterios de convergencia *series alternadas *criterios para series alternadas *series de potencias *operaciones con series de potencia *series de taylor y maclaurin *aplicaciones	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ECUACIONES DIFERENCIALES'	
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
DOS PRUEBAS: 10 % C/U	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Definir ecuaciones diferenciales ordinarias 1.1 Definir orden y grado de una ecuación diferencial 1.2 Clasificar ecuaciones diferenciales a partir de su solución 1.3 Obtener la ecuación diferencial dada su solución 2. Resolver ecuaciones diferenciales de orden 1, de los tipos variables, separables, exactas, reducibles a exactas por factor integrante y lineales. 3. Calcular trayectorias ortogonales e isogonales 4. Hallar la solución general de una ecuación de orden n de coeficientes constantes homogénea 5. Halla la solución general de una ecuación de orden 2 de coeficientes constantes no homogénea usando los métodos de variación de parámetros y del anulador 6. Resolver ecuaciones diferenciales de 2do orden por reducción de orden 7. Resolver ecuaciones diferenciales de Cauchy-Euler	
CONTENIDOS	
• Ecuaciones diferenciales ordinarias generalidades • Ecuaciones ordinarias de orden uno: variables, separables, exactas reducibles a exactas por factor de integración, lineales • Aplicación geométrica de ecuaciones de orden uno: calculo de trayectorias ortogonales i isogonales • Ecuaciones de orden n con coeficientes constantes. Generalidades • Solución de ecuaciones de orden n homogéneas de coeficientes constantes • Solución de ecuaciones de orden 2 de coeficientes constantes no homogeneas: método de variación de parámetros, método del anulador • Ecuaciones de orden 2 que se resuelven por reducción de orden. Teorema de Abel • Ecuaciones de cauchy-euler.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
TRANSFORMADAS DE LA PLACE	
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA ESCRITA: 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Identificar funciones seccionalmente continuas y de orden exponencial 2. Calcular transformadas de Laplace usando la definición 3. Enunciar y aplicar las principales propiedades la transformada de Laplace 4. Calcular transformada de Laplace de funciones especiales: error, complementaria de error, integrales, seno, coseno y exponencial, Heaviside, etc. 5. Aplicar la función Gamma en el cálculo de transformadas 6. Enunciar y aplicar las principales propiedades de la transformada inversa de Laplace 7. Enunciar y demostrar el teorema de Convolucion 8. Aplicar el teorema de convolución en el cálculo de transformadas inversas de Laplace 9. Aplicar la transformada de Laplace en problemas de cálculo de integrales impropias, ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes y ecuaciones integrales tipo, tipo convolutivo.	
CONTENIDOS	
• Definiciones de transformadas de laplace. Generalidades • Propiedades fundamentales de las transformadas directas e inversas de laplace • Técnicas de cálculo de transformadas directas e inversas. Caso de funciones especiales: error, complementaria de error, etc. • Teorema de convolucion y su aplicación • Aplicaciones de las transformadas directa e inversa.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
INTRODUCCIÓN A LOS NÚMEROS COMPLEJO	EFECTUAR OPERACIONES ELEMENTALES CON NÚMEROS Y FUNCIONES COMPLEJAS.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA ESCRITA 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión bibliográfica. Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Definir números complejos 1.1 Realizar operaciones con números complejos 2.1 Establecer y aplicar las propiedades de los números complejos y sus operaciones 3.1 Identificar regiones en el plano complejo 2. Calcular límite de funciones complejas. Identificar funciones continuas 3. Definir funciones analíticas en un punto y en un dominio 4. Emplear ecuaciones de Cauchy-Rieman para averiguar la analiticidad de una función 5. Definir funciones armónicas y conjugadas armónicas 6. Relacionar funciones armónicas y analíticas 7. Identificar puntos singulares de una función 8. Analizar funciones de variables complejas elementales 9. Acotar integrales complejas 10. Enunciar y aplicar la fomula integral de Cauchy para evaluar integrales complejas	
CONTENIDOS	
• Campo de los números complejos. Generalidades • Funciones de variables complejas. Limites y continuidad • Derivación compleja. Funciones analíticas y ecuaciones de cauchy – riemman • Integración compleja. Teoremas de cauchy.	

BIBLIOGRAFÍA

Leithold, Luis
El Calculo Con Geometria Analitica. Edit. Harla. Mexico. 5ta. Edicion

Apostol, Tom
Calculo. Tomo 1 Y 2 Editorial. Reverte. España

Kreyszig, Erwin
Matematicas Avanzadas Para Ingenieria. Tomo 1 Y 2 Edit. Limusa - Mexico

Edwards/Penney
Ecuaciones Diferenciales Elementales Con Aplicaciones. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana

Spiegel, Murray
Transformada De Laplace. Schaumn. Mcgraw Hill Bogota – Colombia.

Sarabia Jose
Ecuaciones Diferenciales. I.U.P 1.984

Huchill/Browin
Variable Completa Y Sus Aplicaiones Editorial Mcgraw Hill.

Boyce/Diprima
Ecuaciones Diferenciales. Edit. Limusa Mexico

Spiegel, Murray
Ecuaciones Diferenciales. Aplicadas Prentice Hispanoamericana.