



UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

MATEMÁTICA IV

CÓDIGO ASIGNADO	SEMESTRE	U. C	DENSIDAD HORARIA			THS/SEM	PRE - REQUISITO
			H.T	H.P/H.L	H.A		
MAT-442	IV	4	3		2	5/80	MAT-342

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

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

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

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SUCESIONES Y SERIES	BASADOS EN LOS LOGROS 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. Uso de representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DEFINIR sucesiones y series - DETERMINAR el término general de una serie - ENUNCIAR Y DEMOSTRAR los criterios de convergencia y divergencia - DETERMINAR la convergencia o divergencia de series - RECONOCER las series alternas - DISTINGUIR la convergencia absoluta y condicional - DETERMINAR el radio y el conjunto de convergencia - EFFECTUAR operaciones con series de potencias - DESARROLLAR funciones de series de Taylor y de Maclaurin - REPRESENTAR funciones mediante series de potencias - CALCULAR integrales mediante series	
CONTENIDOS	
- Sucesiones - Sucesiones monótonas y acotadas - Series infinitas de términos Positivos - Criterios de Convergencia - Series Alternadas - Criterios para series alternada - 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%	
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 lineal. 3. CALCULAR trayectorias ortogonales e isogonales 4. HALLAR la solución general de una ecuación de orden n de coeficientes constantes homogénea. 5. HALLAR 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 1: variables, separables, exactas reducibles a exactas por factor de integración, lineales. - Aplicación geométrica de ecuaciones de orden Uno: Cálculo de trayectorias ortogonales e isogonales - Ecuaciones de orden N con coeficientes constantes. Generalidades - Soluciones de ecuaciones de orden 2 de coeficientes constantes no homogéneas: 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	
- IDENTIFICAR funciones seccionalmente continuas y de orden exponencial - CALCULAR transformadas de Laplace usando la definición - ENUNCIAR Y APLICAR las principales propiedades la transformada de Laplace - CALCULAR transformada de Laplace de funciones especiales: error, complementaria de error, integrales, seno, coseno y exponencial, Heaviside, etc. - APLICAR la función Gama en el cálculo de transformadas - ENUNCIAR Y APLICAR las principales propiedades de la transformada inversa de Laplace - ENUNCIAR Y DEMOSTRAR el teorema de Convolución - APLICAR el Teorema de Convolución en el cálculo de transformadas inversas de Laplace - APLICAR la transformada de Laplace en problemas de cálculo de integrales impropias, ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes y ecuaciones integrales tipo convolutivo	
CONTENIDOS	
- Definición 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 convolución y su aplicación - Aplicaciones de las transformadas directa e inversa	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
INTRODUCCIÓN A LOS NÚMEROS COMPLEJOS	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	
- DEFINIR números complejos - REALIZAR operaciones con números complejos - ESTABLECER Y APLICAR las propiedades de los números complejos y sus operaciones - IDENTIFICAR regiones en el plano complejo - CALCULAR límite de funciones complejas. Identificar funciones continuas - DEFINIR función analítica en un punto y en un dominio - EMPLEAR ecuaciones de Cauchy-Rieman para averiguar la analiticidad de una función - DEFINIR funciones armónicas y conjugadas armónicas - RELACIONAR funciones armónicas y analíticas - IDENTIFICAR puntos singulares de una función - ANALIZAR funciones de variables complejas elementales - ACOTAR integrales complejas - ENUNCIAR Y APLICAR la fórmula integral de Cauchy para evaluar integrales complejas	
CONTENIDOS	
- Campo de los números complejos. Generalidades - Funciones de variables complejas. Límites y continuidad - Derivación compleja. Funciones analíticas y Ecuaciones de Cauchy-Riemman - Integración Compleja. Teoremas de Cauchy	

BIBLIOGRAFÍA

Apostol, Tom. Cálculo. Tomo 1 y 2. Editorial Reverte. España

Boyce/Diprima. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa. México.

Edwards/Penney. Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana

Hurchill/Browin. Variable Completa y sus aplicaciones. Editorial McGraw Hill.

Kreyszig, Erwin. Matemática Avanzada para Ingeniería. Tomo 1 y 2. Editorial Limusa. México.

Leithold, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. 5ta. Edición. Editorial Harla. México.

Spiegel, Murray. Transformada de Laplace. Schaumn. McGraw Hill. Bogotá-Colombia.

_____. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Prentice Hispanoamericana.