



MATEMÁTICA IV

Especialista en contenido:	PROF. MSC. MARLENY CARRERO DE PARRA	AUTORIZADO POR: VICE-RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por:	PROF. MSC. MARLENY CARRERO DE PARRA	

FUNDAMENTACION

El programa de Matemática IV ha sido diseñado para ser cursado después de Matemática III, el cual es pre-requisito y preferiblemente que haya cursado Álgebra Lineal ya que tiene como propósito de capacitar al estudiante sobre la importancia de contenidos tales como: Ecuaciones Diferenciales, Transformada de Laplace, Variable Compleja en la aplicación de problemas específicamente prácticos que se presentan en las diversas ramas de la Ingeniería.

Este curso, ubicado en el cuarto semestre de plan de estudio propuesto, da continuidad a la formación básica obtenida con los cursos iniciales; es decir que sus posibilidades de éxito dependen del conocimiento y madurez que posea el estudiante de las matemáticas que le preceden así como también del análisis y síntesis que el pueda hacer a través de comparación y correlación de contenidos.

El programa además provee de conocimientos fundamentales que sirven como punto de partida para asignatura de la especialidad de las diferentes Escuelas del Decanato de Ingeniería además de poder diseñar proyectos de aplicación para reforzar los conocimientos.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

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

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
VARIABLE COMPLEJA		COMPROBAR LA IMPORTANCIA DE LA VARIABLE COMPLEJA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INHERENTES EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA.	
DURACION			
5 SEMANAS			
EVALUACION			
20%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Comparar el campo real y el campo complejo a través de la transformación lineal biunivoca de espacios vectoriales. 2. Estudiar las propiedades y operaciones en el campo de los complejos. 3. Asociar las regiones reales con las regiones en el plano complejo. 4. Encontrar el límite de una función de variable compleja. 5. Derivar funciones de variable compleja. 6. Formular funciones analíticas de un punto y de un dominio. 7. Establecer ecuación de Cauchy-Riemann en variable compleja. 8. Establecer la analicidad de una función de variable compleja. 9. Deducir funciones armónicas. 10. Aplicar la función armónica en la resolución de circuitos eléctricos y cuerdas vibrantes. 11. Integrar funciones analíticas. 12. Elaborar un proyecto de aplicación de la importancia de la variable compleja en el campo de la ingeniería.	• Transformación lineal de $R^2 \rightarrow C2$. • Propiedades y operaciones: - Forma cartesiana. - Forma polar. - Fórmula de Euler. - Teorema de Moivre. • Regiones del plano complejo. • Funciones elementales de variable compleja. • Límite y continuidad. • Derivación compleja. • Funciones analíticas. • Ecuación de Cauchy-Riemann. • Fórmula Integral de Cauchy. • Funciones armónica conjugada. • Integrales de línea. • Resolución de ejercicios de circuitos eléctricos y cuerdas vibrantes. ▪ Teorema de Green. ▪ Elaboración de proyecto de aplicación.	• Método de Resolución de problemas. • Método de enseñanza de la matemática como un laboratorio. • Uso de paquetes de Software. • Discusión focalizadas para la elaboración de proyectos de investigación.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación diagnóstica, Formativa y evaluación sumativa. • Diseña de proyecto de investigación, este puede ser aplicado en cualquiera de las iii unidades o interrelación de las mismas su evaluación sumativa es colocada en el III corte.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
ECUACIONES DIFERENCIALES		VALORAR EN EVALUACIÓN LA IMPORTANCIA DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE APLICACIÓN INHERENTE AL CAMPO DE LA INGENIERÍA.	
DURACION			
5 SEMANAS			
EVALUACION			
40%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Resolver ecuaciones diferenciales a partir de propiedades y solución. 2. Obtener ecuaciones diferenciales de primer orden. 3. Calcular trayectorias ortogonales e isagonales. 4. Deducir la solución general de una ecuación diferencial de orden n con coeficientes constantes. 5. Encontrar la solución general de una ecuación diferencial de orden n con coeficiente constante no homogénea. 6. Formular la ecuación diferencial de Cauchy-Euler. 7. Formular la función Gamma. 8. Formular la ecuación diferencial de Bessel. 9. Establecer la importancia de las ecuaciones diferenciales en el diseño de un Software para la resolución de problemas de aplicación inherente al campo de la ingeniería.	• Ecuaciones diferenciales. - Generalidades. - Propiedades. - Solución de una ecuación diferencial. • Variables separables. • Reducibles a separables. • Homogéneas. • Reducibles a Homogéneas. • Exactas, factores integrantes. • Lineales. • Bernoulli. • Trayectorias ortogonales e isogonales. • Ecuaciones diferenciales de orden n con coeficientes, constantes. - Generalidades. • Solución de una ecuación diferencial con coeficientes constantes no homogéneos. - Métodos de solución. - Variación de parámetro. - Coeficiente indeterminado. - Anulador. - Reducción de orden. • Ecuación Cauchy-Euler. • Función Gamma. - Propiedades. • Ecuación y función de Bessel. - Propiedades de la función Bessel de primera especie. - Ecuación cuasi-lineal de primer orden. • Problema de aplicación. • Elaboración de proyecto.	• Método de resolución de problemas. • Método de enseñanza. • Método de elaboración de proyecto. • Uso de paquetes de Software. • Discusión focalizadas para la elaboración de proyectos de investigación.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación diagnóstica, Formativa y evaluación sumativa. • Diseña de proyecto de investigación, este puede ser aplicado en cualquiera de las III unidades o interrelación de las mismas su evaluación sumativa es colocada en el III corte. • 2 Prueba escrita larga.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL
TRANSFORMADA DE LAPLACE		COMPROBAR LA IMPORTANCIA DE LA TRANSFORMACIÓN DE LAPLACE EN EL DISEÑO Y APLICACIÓN DE PROBLEMAS INHERENTES AL CAMPO DE LA INGENIERÍA.
DURACION		
6 SEMANAS		
EVALUACION		
40%		
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION
1. Formula transformada de Laplace. 2. Enunciar las principales propiedades de la transformada de Laplace. 3. Establecer funciones seccionalmente continuas y existenciales. 4. Formular transformada inversa de Laplace. 5. Establecer las propiedades de la transformada inversa de Laplace. 6. Establecer las propiedades de la transformada inversa de Laplace. 7. Establecer los métodos de solución de Transformada inversa de Laplace. 8. Formular el Teorema de convolución en el cálculo de transformada inversa de Laplace. 9. Formular series de Fourier. 10. Elaborar un proyecto de aplicación de la transformada de Laplace en la resolución de problemas inherentes al campo de ingeniería.	• Definición de transformada de Laplace. - Generalidades. - Tabla de transformaciones elementales. • Propiedades. - Linealidad. - Traslación. - Derivación. - Multiplicación por T. - División por T. - Aplicación. • Funciones seccionalmente continua y orden exponencial. - Escalón unitaria. - Función pulso rectangular. - Parte entera. - Gamma. - Beta. • Transformada inversa. - Definición. - Propiedades. - Aplicación. • Métodos. - Directo por tabla. • Completación de cuadrados. • Fracciones parciales. • Ecuaciones diferenciales. • Teorema de Convolución. - Aplicación. • Serie de Fourier. - Generalidades. - Propiedades. - Aplicaciones. • Diseño de proyecto.	• Método de resolución de problemas. • Método de enseñanza. • Método de elaboración de proyecto. • Uso de paquetes de Software. • Discusión focalizadas para la elaboración de proyectos de investigación.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:		
• Evaluación diagnóstica, formativa y evaluación sumativa. • Diseña de proyecto de investigación, este puede ser aplicado en cualquiera de las III unidades o interrelación de las mismas su evaluación sumativa es colocada en el III corte. • Prueba escrita larga, proyecto de investigación y uso de paquetes de software.		

BIBLIOGRAFIA

- Ayres Frank. **Serie de Compendio Schaum. Teoría y Problemas de Ecuaciones Diferenciales.** 1ra. Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1973.
- Bronson Richard. **Teoría y Problemas de Ecuaciones Diferenciales Modernos. Serie Schaum.** 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1994.
- Churchill Raul. **Variable Compleja con Aplicaciones.** 3ra Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1996.
- Godmow. S.K. **Ecuaciones de la Física- Matemática.** 1ra Edición. Editorial Mir. 1978.
- Hanser Arthur. **Variable Compleja.** 1ra. Edición. Fondo Educativo Interamericano S.A. 1973.
- Kells L. **Ecuaciones Diferenciales Elementales.** 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1974.
- Kreider Donall y Otros. **Ecuaciones Diferenciales.** 1ra Edición en español autorizado. Fondo Educativo Interamericana. 1973.
- Kreyszing. E. **Matemática Avanzadas para Ingenieros.** Tomo I Y II. 3ra Edición Editorial Limusa. 1979.
- Penney N. **Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones.** 4ta Edición. Editorial Prentice Hall. 1994.
- Porteles Alexis. **Tópicos de Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.** Trabajo de Ascenso a Escala de Asociado. IUP Barquisimeto. 2000.
- Saff E. y R. Kent. **Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales.** 3ra Edición. Editorial Addison Wesley. 1978.
- Sarabia José. **Ecuaciones Diferenciales.** 3ª Edición. Ediciones Elipse. 1999.
- Spiegel Murray. **Transformada de Laplace.** Serie Schaum. 2da Edición. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá Colombia. 1976.
- Spiegel Murray. **Función de Variable Compleja.** Serie Schaum. 2da Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1976.
- Sarabia José. **Transformada de Laplace.** 1ra Edición. Editorial Unexpo. Barquisimeto. 1974.
- Wunsch David. **Variable Compleja con Aplicaciones.** 2da Edición. Editorial Addison Wesley. 1997.