



Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

MAESTRIA Y DOCTORADO EN INGENIERIA ELECTRICA

MATERIA: METODOS MATEMATICOS

CLAVE: NUM. DE CREDITOS 10

TIPO DE MATERIA:

PROPEDÉUTICA ()

TRONCO COMUN ()

ESPECIALIDAD (CA, MDO)

DURACIÓN DEL CURSO: 80 Hrs/Semestre

HRS. SEMANA DE TEORIA: 5

MOTIVACIÓN: En las diversas ingenierías o en aplicaciones de las ciencias exactas se requiere un conocimiento operativo de métodos originados en áreas muy diversas de las matemáticas. Es necesario que el profesional en ingeniería o ciencias aplicadas tenga un manejo seguro y efectivo de las herramientas matemáticas para la solución de problemas muy específicos. En este curso los aspectos fundamentales de las matemáticas se dejan como parte de la cultura. Lo fundamental es la efectividad en el manejo de las herramientas.

OBJETIVOS DEL CURSO: Lograr un entrenamiento para el uso efectivo de los métodos matemáticos de las ciencias exactas y la ingeniería.

TEMARIO DEL CURSO

TEMA 1. INTEGRACIÓN.

- 1.1 Integración de contorno
- 1.2 Transformadas de Hilbert.
- 1.3 Relaciones de Kramers-Kronig.

TEMA 2.- SERIES INFINITAS

- 2.1 Convergencia
- 2.2 Series familiares
- 2.3 Transformación de series.
- 2.4 La transformación de Sommerfeld y Watson.
- 2.5 Expansiones asintóticas.
- 2.6 El método del descenso más rápido

TEMA 3.- ESPACIOS LINEALES VECTORIALES Y MATRICES.

- 3.1 Espacios lineales vectoriales.
- 3.2 Operadores lineales.
- 3.3 Matrices, ortogonales, hermitianas y unitarias
- 3.4 Transformaciones de coordenadas.
- 3.5 El problema de los valores propios.
- 3.6 Diagonalización de matrices.
- 3.7 Eigenvalores complejos de transformaciones en espacios reales (subespacios invariantes)
- 3.8 Espacios vectoriales infinitos: Espacios de funciones continuas.
- 3.9 Expansión en funciones ortogonales.
- 3.10 Espacios de Hilbert.

TEMA 4.- ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES Y FUNCIONES ESPECIALES.

- 4.1 Ejemplos.
- 4.2 Discusión general.
- 4.3 El método de separación de variables.
- 4.4 La ecuación diferencial de Legendre y la asociación de Legendre. Armónicos esféricos. Fórmula de Rodríguez.
- 4.5 Funciones Bessel
 - De primer tipo
 - De segundo tipo: funciones de Newmann y Hankel
 - Funciones Bessel esféricas.
- 4.6 Funciones especiales.
 - Funciones de Hermite
 - Funciones asociadas de Laguerre.

BIBLIOGRAFÍA:

John Mathews and RL Walker. Mathematical methods of physics. Addison- Wesley, Redwood City, 1964.

Philippe Dennery and Andre Kryzwicki. Mathematics for Physicists. Dover 1998.
George Arfken. Mathematical methods of physics. Academic Press, New York 1970.