

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



**Nombre de la materia:** MATEMÁTICAS  
**Clave Facultad:**  
**Clave U.A.S.L.P.:**  
**No. de créditos:** 0  
**Horas/Clase/Semana:** 5  
**Horas totales:** 25  
**Horas/Práctica (y/o Laboratorio):**  
**Prácticas complementarias:**  
**Trabajo extra clase Horas/Semana:** 5  
**Carrera/Tipo de materia:** Maestría en Ingeniería Mecánica  
Propedéutico común  
**No. de créditos aprobados:**  
**Fecha última de Revisión Curricular:** Septiembre de 2012

### JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Se justifica por la necesidad de homogeneizar el nivel de conocimientos de los aspirantes a ingresar al programa de Maestría.

### OBJETIVO DEL CURSO

Propiciar en el alumno la capacidad en el manejo de los conceptos matemáticos básicos que le permitan resolver

modelos matemáticos de problemas físicos de su disciplina.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

10 Hrs.

Objetivo: Resolución de problemas físicos de la disciplina a través de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior.

- 1.1. Generalidades.
- 1.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
  - 1.2.1. Separación de variables
  - 1.2.2. Ecuaciones con coeficientes homogéneos.
  - 1.2.3. Ecuaciones exactas.
  - 1.2.4. Ecuaciones lineales de primer orden.
  - 1.2.5. Solución general de ecuaciones lineales.
  - 1.2.6. Determinación de factores de integración.
  - 1.2.7. Ecuación de Bernoulli.
  - 1.2.8. Ecuaciones con coeficientes lineales en las dos variables.
- 1.3. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
  - 1.3.1. Ecuaciones auxiliares para los casos de raíces diferentes, repetidas e imaginarias.
- 1.4. Ecuaciones lineales no homogéneas.

1.4.1. Solución por coeficientes indeterminados.

1.4.2. Solución por variación de parámetros.

1.5. Soluciones por series de potencias.

1.5.1. Soluciones cerca de puntos singulares regulares

1.5.2. Soluciones en polinomios de Laguerre.

1.5.3. Soluciones en polinomios de Bessel.

1.5.4. Polinomios de Hermite.

1.5.5. Polinomios de Legendre.

#### 2. TRANSFORMADAS.

6 Hrs.

Objetivo: Utilizar las ventajas de la resolución de problemas matemáticos a través de la transformada de Laplace.

- 2.1. El concepto de transformada.
- 2.2. Transformada de Laplace.
  - 2.2.1. Definición.
  - 2.2.2. Transformada de funciones continuas.
  - 2.2.3. Funciones seccionalmente continuas.
  - 2.2.4. Funciones de orden exponencial.

- 2.2.5. Transformada de derivadas.
- 2.2.6. Funciones periódicas.
- 2.3. Transformada inversa de Laplace.
  - 2.3.1. Definición.
  - 2.3.2. Problemas de valor inicial.
  - 2.3.3. Funciones escalón.
  - 2.3.4. Teorema de convolución.

3. SERIES DE FOURIER. 5 Hrs.

Objetivo: Reconocer las ventajas de los principios de ortogonalidad para expandir funciones en series de Fourier.

- 3.1. Ortogonalidad de conjuntos de senos y cosenos.
- 3.2. Teorema de expansión en series de Fourier.

- 3.3. Series de senos y cosenos.
- 3.4. Rapidez de convergencia.

4. MATRICES. 4 Hrs.

Objetivo: Habilitar al alumno en cuanto a su destreza en el manejo de matrices y reconocer las ventajas de la representación matricial de sistemas físicos.

- 4.1. Operaciones básicas con matrices.
- 4.2. Cálculo de la inversa de una matriz.
- 4.3. Valores característicos de matrices.
- 4.4. Vectores característicos.
- 4.5. Diagonalización de matrices.

**METODOLOGÍA**

Se pretende estimular en el alumno el pensamiento analítico matemático a través de la exposición en clase y de tareas que estimulen tal desarrollo.

Adicionalmente, el alumno aprovechará sistemas de cómputo y software especializado como facilitadores de operaciones matemáticas necesarias.

**EVALUACIÓN**

Dos exámenes parciales	80%	Total	100%
Tareas	20%		

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

RAINVILLE E.D., y BEDIANT, P.E., Ecuaciones diferenciales. Nueva Editorial Interamericana, México, 1982.

ZILL DENNIS. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Grupo Editorial: CENGAGE LEARNING. ISBN: 9789708300551 México, 2009

KREYSZIG. Matemáticas avanzadas para ingeniería. Ed. LIMUSA. México 1996. 2da. Edición. ISBN: 968-18-3261-2

LEON S.J.J., Linear Algebra with applications, Editorial Prentice Hall. 5ta. Edición. ISBN: 9780138493080, 1998.

SPIEGEL M., LIU JOHN y ABELLANAS L. Fórmulas y tablas de matemáticas aplicada. Segunda edición. Ed. McGraw Hill. ISBN: 84-481-2554-1.

KAPLAN W., Advanced Calculus, Addison-Wesley Publishing Company. 3th ed. (1984) Inc. ISBN: 0-201-11680-4.