

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MATEMÁTICAS III.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: MATEMÁTICAS.

SECCIÓN DE: SISTEMAS MATEMÁTICOS CONTINUOS.

CICLO AL QUE PERTENECE: BÁSICO.

REQUISITO DE SERIACIÓN: MATEMÁTICAS II

REQUISITO DE SERIACIÓN INDICATIVA: MATEMÁTICAS I

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / TALLER.

SEMESTRE: 2°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

2

N° DE CRÉDITOS:

8

CLAVE

1217

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Analizar los elementos matemáticos que permitan al estudiante explicar los conceptos básicos de ecuaciones diferenciales y emplearlos en la resolución de problemas físicos y geométricos.

UNIDAD 1. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES.

Número de horas de teoría: 14.

Número de horas de taller: 9.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Discutir los conocimientos básicos de la teoría de las ecuaciones diferenciales lineales y aplicarlos a procedimientos de resolución e interpretación de algunos problemas físicos y geométricos.

- 1.1 Definición de ecuación diferencial. Ecuación diferencial ordinaria. Definición de orden de una ecuación diferencial. Ecuación Diferencial lineal. Solución de la ecuación diferencial. Solución general, completa y particular.
- 1.2 Problema de valor inicial. Ecuación diferencial lineal de primer orden. Solución de la homogénea asociada. Solución general.
- 1.3 La ecuación diferencial de orden n . Operador diferencial. Polinomios diferenciales. Igualdad entre polinomios diferenciales. Operaciones y propiedades de polinomios diferenciales.
- 1.4 La ecuación diferencial lineal homogénea de coeficientes constantes de orden n y su solución. Ecuación auxiliar. Raíces reales diferentes, reales iguales y complejas.
- 1.5 Solución de ecuación diferencial lineal no homogénea. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.

UNIDAD 2. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de taller: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar la teoría fundamental de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias, haciendo énfasis en el tratamiento matricial de los sistemas de primer orden, y emplearla en la resolución de problemas.

- 2.1 Sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden. Representación matricial. Transformación de una ecuación diferencial de orden n a un sistema de n ecuaciones de primer orden.
- 2.2 Matrices de funciones. Derivación e integración de matrices y sus propiedades. Serie de matrices y convergencia. Funciones matriciales : exponencial, seno y coseno. Cálculo de la matriz exponencial A^t_e .
- 2.3 Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes por medio de la matriz A^t .

UNIDAD 3. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de taller: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Aplicar la transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales y lineales.

3.1 Definición de la transformada de Laplace. La transformada de Laplace como un operador lineal. Teorema de traslación en el dominio de Laplace. Transformada de la derivada de orden n de una función. Transformada de la integral de una función. Transformada de una función periódica.

3.2 Definición de la transformada inversa de Laplace. Linealidad de la transformada inversa de Laplace. Teorema de traslación en el dominio de t . Definición de convulsión de funciones. Uso del teorema de convulsión para obtener algunas transformadas inversas de Laplace.

3.3 Aplicaciones de la transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

UNIDAD 4. INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.

Número de horas de teoría: 10.

Número de horas de taller: 7.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Distinguir las diferencias esenciales entre las ecuaciones diferenciales ordinarias y las ecuaciones en derivadas parciales, así como describir un método de resolución de éstas.

4.1 Presentar modelos de ecuaciones en derivadas parciales. Las ecuaciones de onda, de calor y Laplace con dos variables independientes.

4.2 Definición de ecuación en derivadas parciales. Concepto de orden. Linealidad, cuasilinealidad. Características de la solución de las ecuaciones en derivadas parciales.

4.3 Serie generalizada de Fourier. Serie seno de Fourier. Serie coseno de Fourier. Cálculo de las constantes de la serie trigonométricas de Fourier.

4.4 El método de separación de variables.

4.5 Resolución de problemas con condiciones iniciales y de frontera. Ecuaciones de onda, calor y Laplace en dos variables independientes.

Las horas de taller serán dedicadas a la resolución de problemas relacionados con los contenidos temáticos de las unidades teóricas correspondientes.

MÉTODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Exposición oral, Ejercicios dentro de clase y en el taller, lecturas obligatorias, trabajos de investigación.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Exámenes parciales, exámenes finales, tareas y trabajos del taller y fuera del aula, participación en clase y asistencia a práctica.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Egresados de alguna licenciatura en Ciencias Químicas o del área Físico-Matemáticas y de las Ingenierías; con conocimiento y experiencias en la enseñanza de las Matemáticas para Químicos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Zill, Dennis G. *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, 7^{a.}, Thomson Learning, México, 2002.
2. Rainville Earl. D. y Richard, Bedient E. *Ecuaciones diferenciales*, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1998.
3. Acero, Ignacio. y Marilo, López. *Ecuaciones diferenciales teoría y problemas*, Alfaomega, México, 1999.
4. Abell, Martha L. y James P, Braselton. *Differential equations with Maple V*, 2^{a.}, Academic, Boston, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Edwards, Charles H. y David E. Penney. *Ecuaciones diferenciales*, 2^{a.}, Pearson Education, México, 2001.
2. Edwards, Charles H. y David E. Penney. *Ecuaciones diferenciales y problemas con condiciones en la frontera*, 2^{a.}, Prentice Hall, México, 1994.
3. Buenrostro, J.L. *Apuntes de ecuaciones diferenciales*, 2^{a.}, FES Cuautitlán, UNAM, México, 1997.