



## Programa Analítico

**Actividad Curricular:** CALCULO IV

**Período de dictado:** 2º Año – Módulo IV

**Ciclo Lectivo:** 2022

### OBJETIVOS

- Introducir a los alumnos en el estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias y sus diferentes métodos de solución con el fin de desarrollar en ellos la habilidad de modelar problemas de la ingeniería, así como de resolver dichos modelos e interpretar las soluciones obtenidas.
- Dar fundamento matemático para abordar con éxito, en cursos posteriores, los conceptos matemáticos involucrados en situaciones propias de su especialidad.

### CARGA HORARIA

96 horas – 6 horas por semana

Clases teórico-prácticas: 64 hs

Clases Prácticas de Problemas: 32 hs

### CONTENIDOS

#### T.1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales de primer orden: problema de valor inicial, existencia y unicidad de soluciones. Métodos de resolución para ecuaciones diferenciales de primer orden: ecuaciones en variables separables, ecuaciones con coeficientes homogéneos, ecuaciones reducibles a ecuaciones con coeficientes homogéneos, ecuaciones exactas, ecuaciones reducibles a exactas, ecuaciones lineales, ecuación de Bernoulli. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

#### T.2: TEORÍA GENERAL DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES

Operadores diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden arbitrario, solución general. Dimensión del espacio solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. El determinante wronskiano. La fórmula de Abel.

#### T.3: SOLUCIONES DE ECUAC. DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN SUPERIOR

Ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes, solución general. Ecuaciones homogéneas de orden superior con coeficientes constantes, solución general. Ecuaciones no homogéneas: método de variación de los parámetros, método de los coeficientes indeterminados y método del operador inverso. Reducción del orden. Ecuación de Euler Cauchy.



#### T.4 SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES

Conceptos generales. Sistemas lineales normales de primer orden, solución general. Dimensión del espacio solución de sistemas lineales homogéneas. Método de los valores propios para sistemas lineales homogéneos. Sistemas lineales no homogéneos: método de los coeficientes indeterminados y método de variación de los parámetros.

#### T.5: SERIES DE FOURIER

Serie trigonométrica de Fourier, análisis de convergencia. Coeficientes de Fourier de funciones pares e impares y de funciones periódicas con simetría de media onda y con simetría de cuarto de onda. Desarrollos de medio rango.

#### T.6: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales parciales lineales en dos variables independientes. Problemas lineales de contorno, propiedades. Método de separación de variables. Ecuación de Laplace homogénea en un rectángulo, ecuación de onda homogénea unidimensional y ecuación de calor homogénea unidimensional. Ecuación de Laplace homogénea en un círculo.

### ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

CLASES TEÓRICO PRÁCTICAS: los temas son presentados a partir de una situación problemática y se exponen en detalle los conceptos teóricos.

CLASES PRÁCTICAS: constan de dos instancias, una expositiva desarrollada por el docente donde se abordan distintos ejercicios y problemas y otra de trabajo individual de los alumnos.

### BIBLIOGRAFÍA

- Kreider, Kuller, Ostberg: "Ecuaciones Diferenciales", Fondo Educativo Interamericano S.A. 1973.
- Kreider, Kuller, Ostberg: "Introducción al Análisis Lineal", Partes I-II, Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1971.
- Derrick, Grossman: "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones", Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1984.
- Edwards C. H., Penney David E.: "Ecuaciones Diferenciales", Pearson Educación , 2001.
- Kreyszig Erwin: "Matemática Avanzada para Ingeniería", Volúmenes I-II, Editorial Limusa S.A., cuarta reimpresión, 1973.
- Weimberger H. F.: "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales", Editorial Reverté S.A., 1979.
- Churchill: "Series de Fourier y Problemas de Contorno", Mac Graw-Hill Book Company, segunda edición, 1978.
- Fazlollah Reza: "Los Espacios Lineales en la Ingeniería", Editorial Reverté S.A., 1977.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: "Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera", Pearson Educación, 2001.



*Universidad Nacional de Tucumán*

**Carrera de Ingeniería Química**

---

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Para regularizar la asignatura el alumno debe aprobar dos evaluaciones parciales que constan de ejercicios similares a los incluidos en los trabajos prácticos. Cada evaluación tiene una posibilidad de recuperación que se lleva a cabo al final del cuatrimestre.

Para aprobar la asignatura el alumno debe rendir un examen integrador de los conocimientos adquiridos.