

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**



***Programa Analítico Análisis Matemático III (Plan 2022)***

***Correspondiente a las Carreras y Planes de Estudio vigentes que se detallan: Ingeniería de Minas (2007-2022); Ingeniería Química (2007-2022); Ingeniería Industrial (2007-2022); Ingeniería Informática (2010)***

**Tema 1:**

**Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden**

- 1.1. Formación de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) de primer orden.
- 1.2. Soluciones de una EDO de primer orden.
- 1.3. Existencia y unicidad de la solución general.
- 1.4. Interpretación de las soluciones.
- 1.5. Casos seleccionados para la determinar la solución de EDO de primer orden.
  - a) Variables separadas
  - b) Lineales
  - c) Reducibles a estos casos
- 1.6. Trayectorias ortogonales: su determinación aplicando las propiedades de las EDO.
- 1.7. Las EDO de primer orden en problemas abiertos de ingeniería.

**Tema 2:**

**Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden**

- 2.1. Formación de EDO de segundo orden.
- 2.2. Soluciones de una EDO de segundo orden.
- 2.3. Existencia y unicidad de la solución general.
- 2.4. Interpretación de las soluciones.
- 2.5. Casos seleccionados para determinar la solución de EDO de segundo orden:
  - a) Lineales homogéneas con coeficientes constantes
  - b) Lineales no homogéneas con coeficientes constantes
- 2.6. Las EDO de segundo orden en problemas abiertos de ingeniería.

**Tema 3:**

**Otras herramientas para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias**

- 3.1. Funciones expresadas en forma de una serie de potencias como solución de una EDO.
- 3.2. Existencia de las soluciones de las EDO en forma de serie de potencias.
- 3.3. Métodos para determinar la solución de una EDO en forma de serie de potencias.
- 3.4. Definición de la transformada de Laplace y de la transformada inversa.

- 3.5. Existencia y propiedades básicas de la transformada de Laplace.
- 3.6. Solución de ecuaciones diferenciales aplicando transformadas de Laplace.
- 3.7. Transformada de funciones derivadas.
- 3.8. Utilización de la transformada de Laplace para encontrar soluciones particulares de EDO.
- 3.9. Software para la resolución de ecuaciones diferenciales.

#### **Tema 4:**

##### **Introducción a los sistemas de EDO de primer orden.**

- 4.1. Formación de sistemas de EDO.
- 4.2. Sistemas de EDO de primer orden lineales, homogéneas y con coeficientes constantes.
- 4.3. Herramientas básicas para hallar sus soluciones.
- 4.4. Software para la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales.

#### **Tema 5:**

##### **Cálculo en campos escalares**

- 5.1. Elementos de la topología de  $R^2$  y  $R^n$ .
- 5.2. Funciones de dos y de varias variables. Dominio e imagen.
- 5.3. Representación gráfica de una función de varias variables. Curvas de nivel.
- 5.4. Límites y continuidad de funciones reales de dos y de varias variables reales.
- 5.5. Derivada parcial. Definición. Concepto de derivada direccional. Interpretación geométrica.
- 5.6. Diferencial de una función de dos y de varias variables. Estimación de errores.
- 5.7. Derivadas parciales de funciones compuestas y definidas en forma implícita.

#### **Tema 6:**

##### **Estudio de funciones de dos variables independientes**

- 6.1. El Teorema del Valor Medio en funciones de dos variables independientes.
- 6.2. Máximos y mínimos de funciones de dos variables.
- 6.3. Clasificación de los puntos de una superficie.
- 6.4. Extremos condicionados. Métodos para su determinación. Multiplicadores de Lagrange.
- 6.5. Generalización para cualquier número de variables.
- 6.6. Software para la determinación de máximos y mínimos de campos escalares.
- 6.7. Aplicaciones en problemas abiertos de ingeniería.

#### **Tema 7:**

##### **Integrales múltiples:**

- 7.1. Integral doble de una función escalonada sobre una región rectangular. Definición.
- 7.2. Cálculo de integrales dobles en regiones generales. Interpretación geométrica.
- 7.3. Cambio de variables, fórmula de transformación de coordenadas.
- 7.4. Extensión a un número mayor de dimensiones.
- 7.7. Aplicaciones en problemas abiertos de ingeniería.
- 7.8. Software para la resolución de integrales múltiples.

#### **Tema 8:**

##### **Cálculo en campos vectoriales:**

- 8.1. Funciones vectoriales. Límite, continuidad y derivadas.
- 8.2. Curvas en el espacio. Representación paramétrica. Función vectorial tangente a una curva.
- 8.3. Derivada de un campo escalar respecto de un vector.
- 8.4. Gradiente de un campo escalar. Relación con su derivada direccional.
- 8.5. Divergencia y rotor de un campo vectorial.
- 8.6. Aplicaciones en problemas abiertos de ingeniería.

## **Tema 9:**

### **Integrales de línea:**

- 9.1. Camino de integración.
- 9.2. Definición de integral de línea. Interpretación de sus resultados.
- 9.3. Propiedades básicas de las integrales de línea. Longitud de una curva en el espacio.
- 9.4. Integrales de línea en el plano y en el espacio  $R_n$ .
- 9.5. Teoremas del Cálculo para integrales de línea.
- 9.6. Independencia del camino de integración. Funciones potenciales.
- 9.7. Teorema de Green en el plano.
- 9.8. Integrales de línea de campos vectoriales y de campos escalares
- 9.8. Aplicaciones en problemas abiertos de ingeniería.

## **Tema 10:**

### **Integrales de superficie:**

- 10.1. Representación paramétrica de una superficie. Superficie de integración.
- 10.2. Definición de integral de superficie. Interpretación de sus resultados.
- 10.3. Propiedades básicas de las integrales de superficie. Área de una superficie en el espacio.
- 10.4. Integrales de superficie en el espacio  $R^3$ .
- 10.5. Integrales de superficie de campos vectoriales y de campos escalares
- 10.6. Aplicaciones en problemas abiertos de ingeniería.