



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**ANÁLISIS MATEMÁTICO IIA**  
**Modalidad Libre**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Inicial Obligatorio II**

**Prerrequisitos obligatorios:** Álgebra y Geometría Analítica / Análisis Matemático I

**Carga horaria total:** 144 horas

**Docentes:** Vanesa Brunovsky - Claudia Pellet

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Comprender el lenguaje matemático y utilizarlo al expresarse
- Reconocer la importancia de los métodos matemáticos en la carrera y trabajar en aplicaciones vinculadas a la ingeniería
- Concebir a la Matemática como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración.
- Comprender la diferencia entre integrales propias e impropias y resolver estas últimas.
- Representar superficies elementales en el espacio y comprender la relación con la definición de función de 2 variables.
- Reconocer la importancia y utilidad del estudio de las funciones vectoriales y de los campos escalares.
- Comprender y relacionar los conceptos de límite múltiple, continuidad, derivada parcial, derivada en la dirección de un vector, vector gradiente y función diferenciable.
- Plantear y resolver problemas de optimización

- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, y aplicarlas a algunos problemas de física u otra ciencia
- Comprender los conceptos, relacione y opere con la integral doble, triple, de línea y de superficie, en especial aplicadas al cálculo de áreas, volúmenes, momentos, centros de masa, circulación, flujo, divergencia y rotacional.

### **Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.

**Contenidos mínimos:** Integrales impropias. Polinomio de Taylor en una variable. Topología en  $R^2$ . Funciones de varias variables. Límite doble. Continuidad. Derivada parcial. Derivada direccional. Gradiente. Derivada de funciones compuestas. Funciones implícitas. Extremos libres y condicionados. Fórmula de Taylor en dos variables. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Integrales curvilíneas. Integrales dobles, triples. Función vectorial. Campo vectorial. Divergencia y rotor. Integrales curvilíneas. Función potencial. Integrales de superficie y flujo. Teoremas integrales (Green, Stokes, Gauss).

### **Programa analítico**

**Unidad 1.** Integrales impropias. Análisis y cálculo de los distintos tipos de integrales impropias. Convergencia y divergencia. Criterios. Aplicaciones.

**Unidad 2.** Polinomio y fórmula de Taylor. Aplicaciones al cálculo aproximado.

**Unidad 3.** Ecuaciones diferenciales: conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales separables y homogéneas. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales de segundo orden: homogéneas y no homogéneas. Aplicaciones

**Unidad 4.** Representaciones en  $R^3$  y  $R^2$ . Concepto de distancia, entorno, entorno reducido, punto de acumulación, conjuntos abiertos y cerrados. Funciones en varias variables. Curvas y superficies de nivel. Límite doble. Continuidad.

**Unidad 5.** Derivada parcial: definición e interpretación geométrica. Derivadas de orden superior. Diferenciabilidad. Plano tangente a una superficie. Derivada direccional: definición e interpretación geométrica. Gradiente.

**Unidad 6.** Derivada de la función compuesta: regla de la cadena. Funciones implícitas.

**Unidad 7.** Extremos libres y condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Método de los mínimos cuadrados. Fórmula de Taylor en dos variables.

**Unidad 8.** Curvas- Función vectorial - Campos vectoriales. Parametrización de curvas. Función vectorial: continuidad y derivabilidad. Vector tangente y normal. Vector velocidad y vector aceleración. Longitud de curvas y parámetro intrínseco. Campos vectoriales- Divergencia y rotor de un campo vectorial: propiedades y primeras interpretaciones

**Unidad 9.** Integral de línea. Integral de línea de una función escalar: definición, propiedades y aplicaciones. Integral de línea de la componente tangencial de un campo vectorial. Independencia del parámetro. Trabajo. Otras aplicaciones. Independencia del camino. Condiciones necesarias y suficientes para que un campo vectorial sea conservativo. Independencia del camino: condiciones necesarias y suficientes. Dominios simplemente conexos. Existencia de función potencial.

**Unidad 10.** Integrales dobles y triples. Teorema de Green. Integrales dobles: definición y propiedades. Cambio de variables: coordenadas polares. Aplicaciones. Teorema de Green. Aplicación a recintos con más de una curva borde. Cálculo de áreas de recintos planos usando integrales de línea. Integrales triples: definición y propiedades. Cambio de variables: coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones.

**Unidad 11.** Integral de superficie. Teorema de Stokes y Gauss. Parametrización de superficies. Integral de superficie de una función escalar: definición y propiedades. Área de una superficie alabeada. Integral de flujo: cálculo y aplicaciones. Teorema de Gauss y Teorema de Stokes. Aplicaciones y consecuencias.

## **Bibliografía**

### *Bibliografía obligatoria*

- Larson, R., Hostetler, R. P., Edwards, B. H. (2006) Cálculo II. 8a. ed. México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.

- Stewart, J. (2012). Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas. 7a. ed. Cengage Learning.

#### Bibliografía de consulta

- Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2004). Cálculo vectorial. 5a. ed. Madrid: Pearson Educación.
- Leithold, L. (1992). El cálculo con geometría analítica (6a. ed.). México, DF: Harla.
- Zill, D. G. (1987). Cálculo con geometría analítica. México, DF: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Smith, R. T., Minton, R. B. (2002). Cálculo vol 1 y 2. 2a. ed. Madrid: McGraw-Hill.
- Simmons, G. F. (1998). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas (2a. ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Zill, D. G. (1998). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado (6a. ed.). México, DF: International Thomson.

#### **Formas de evaluación y acreditación**

En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura con un examen escrito y una instancia oral.