



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**ANÁLISIS MATEMÁTICO I**  
**Modalidad Regular**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Inicial Obligatorio I**

**Prerrequisito obligatorio:** Matemática

**Carga horaria total:** 108 horas

**Docentes:** Vanesa Brunovsky - Nahuel Hernán Cejas - Bruno Frassanito - Juliana Klein  
- Cecilia Martínez - Carlos Mulreedy - Claudia Pellet - Marco Sirchia - Luciana Volta.

**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.
- Trabajar con funciones, calcular límites de funciones y estudiar la continuidad de las mismas.
- Comprender el concepto de derivada y su relación con los cambios
- Calcular derivadas de funciones simples y compuestas
- Realizar, mediante la derivación, estudios de funciones, obtener información a partir de gráficos realizados en el plano coordenado, trabajar con problemas de optimización
- Comprender el concepto de integración y calcular primitivas

- Calcular integrales definidas y áreas entre curvas en el plano coordenado,
- Aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas de Geometría y de Física.

### **Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

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

**Contenidos mínimos:** Funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral. Definida. Métodos de Integración. Regla de L' Hopital. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Técnicas de derivación e integración numérica. Área entre curvas. Funciones especiales: logaritmo, exponencial, funciones trigonométricas inversas.

### **Programa analítico**

**Unidad 1. Funciones.** Funciones: dominio, imagen, gráfica. Funciones definidas por tramos. Traslaciones y reflexiones de gráficas. Función valor absoluto. Funciones seno y coseno. Funciones periódicas. Funciones pares e impares. Gráficas y aplicaciones.

**Unidad 2. Límite y continuidad.** Noción intuitiva de límite. Límites laterales. Propiedades y cálculo. Teorema de intercalación. Comportamiento cuando  $x$  se hace muy grande. Límites infinitos. Asíntotas horizontales y verticales. Continuidad en un punto y en un intervalo. Propiedades de las funciones continuas. Teorema de Bolzano. Método de bisección para el cálculo aproximado de raíces.

**Unidad 3. Derivadas.** Noción de recta tangente a la gráfica de una función en un punto. Noción de velocidad instantánea. Definición de derivada. Relación entre derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación de sumas, productos, cocientes y composición de funciones. Derivación sucesiva.

**Unidad 4. Aplicaciones de la derivada.** Derivación implícita. Razón de cambio. Diferencial. Aproximación lineal. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio para derivadas (Lagrange). Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos absolutos y

relativos. Concavidad y puntos de inflexión. Estudio y gráfica de funciones. Problemas de máximos y mínimos. Regla de L'Hopital.

**Unidad 5. Integración.** Antiderivadas o primitivas inmediatas. Integral definida: definición y propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Área entre curvas.

**Unidad 6. Función logaritmo y exponencial.** Función logarítmica: definición y propiedades. Función exponencial: definición y propiedades. Funciones logarítmicas y exponenciales generales. Funciones hiperbólicas.

**Unidad 7. Métodos de integración.** Método de sustitución- Método de integración por partes. Método de fracciones simples cuyo denominador sólo tiene raíces reales.

**Unidad 8. Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas.** Funciones trigonométricas inversas. Gráficas, derivadas y primitivas. Método de fracciones simples cuyo denominador tiene al menos un par de raíces no reales. Funciones hiperbólicas inversas.

## Bibliografía

### Bibliografía obligatoria

- Stewart, J. (1999). *Cálculo. trascendentes tempranas*. 3a ed. International Thomson Editores, México.

### Bibliografía de consulta

- Apostol, T. (1995). *Calculus, v.1 Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al álgebra lineal*. 2a. ed. Ed. Reverté, Barcelona.
- Lang, S. (1990). *Cálculo I*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, México.
- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría analítica*. 6ta edición. Ed. Harla, México.
- Piskunov, N. (1983). *Cálculo Diferencial e Integral*. Tomos I y II. 6ta edición. Ed. Mir, Moscú.

- Stein, K., Barcellos, A. (1995). *Cálculo y Geometría Analítica*. Vol. I. 5ta edición. Ed. Mc Graw-Hill, Bogotá.

### Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 42 horas de actividades prácticas de resolución de problemas y ejercicios.

**Clase expositiva:** El equipo docente desarrolla los conceptos teóricos en el pizarrón y resuelven algunos ejercicios y problemas alusivos a los mismos. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

**Clase de resolución de problemas y ejercicios:** El estudiantado cuenta con guías de ejercicios y problemas que se resuelven y/o discuten en el aula. En estas clases prácticas el equipo docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos, aula virtual y aplicaciones matemáticas (Ej: GeoGebra)

### Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales escritos, con sus dos exámenes recuperatorios escritos y un examen escrito integrador (en caso de no promocionar).

### Cronograma tentativo

Clase	Tema	Tipo de actividad
1	Funciones, Dominio, Gráfica: lineal, cuadrática.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.

2	Función polinómica. Función módulo. Funciones trigonométricas	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
3	Límite	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
4	Límites	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
5	Límites y asíntotas. Continuidad	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
6	Límites y asíntotas. Continuidad	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios..
7	Continuidad. Derivadas: definición	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios..
8	Continuidad. Derivadas: definición	Clase expositiva / Resolución de problemas ejercicios..
9	Derivadas: reglas y derivación compuesta	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios..
10	Derivadas: reglas y derivación compuesta	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios..
11	Derivación Implícita. Estudio de funciones	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios..
12	Derivación Implícita. Estudio de funciones	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
13	Estudio de funciones	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
14	Estudio de funciones	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
15	Revisión	Clase de consulta
16	Primer Parcial	Evaluación escrita individual
17	Diferencial. Antiderivada. Método de Sustitución.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
18	Diferencial. Antiderivada. Método de Sustitución.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
19	Integral Definida y Teorema fundamental. Cálculo de áreas	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
20	Integral Definida y Teorema fundamental. Cálculo de áreas	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
21	Cálculo de áreas y volumen. Función logaritmo: definición.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.

22	Cálculo de áreas y volumen. Función logaritmo: definición.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
23	Función logaritmo y exponencial. Métodos de integración	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
24	Función logaritmo y exponencial. Métodos de integración	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
25	Métodos de integración.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
26	Métodos de integración.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
27	Funciones trigonométricas inversas.	Resolución de problemas y ejercicios.
28	Funciones trigonométricas inversas.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
29	Regla de L'Hopital	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
30	Revisión	Clase de consulta
31	Segundo Parcial	Evaluación escrita individual
32	Revisión	Clase de consulta
33	Recuperatorio Primer Parcial	Evaluación escrita.
34	Recuperatorio Segundo Parcial	Evaluación escrita
35	Revisión	Clase de consulta.
36	Integrador	Evaluación escrita