



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

**PROGRAMA**  
**MATEMÁTICA B**  
**(Análisis I)**

**FACULTAD:** Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste

**CARRERA:** Ingeniería Industrial

**ASIGNATURA:** Matemática B

**BLOQUE:** Ciencias Básicas

**AÑO CURSADO:** 1° año. 1° cuatrimestre

**DURACIÓN DEL CURSO:** Cuatrimestral

**NÚMERO DE HORAS:** 96

**OBJETIVOS GENERALES:**

Que el alumno sea capaz de:

- ✚ Adquirir los conocimientos básicos indispensables del cálculo diferencial e integral que les permita resolver problemas relacionados a su carrera.
- ✚ Fortalecer el razonamiento lógico matemático que se requiere para los procesos de abstracción necesarios para la modelización.
- ✚ Construir estructuras conceptuales sólidas, resolver problemas de aplicación y utilizar modelos matemáticos como herramientas para estudiar diferentes relaciones en forma simplificada.
- ✚ Lograr el adecuado manejo del lenguaje matemático.

**Unidad 1: Funciones. Límite y Continuidad de funciones de una variable.**

El conjunto de los números reales. Valor absoluto de un número real. Desigualdades. Conjuntos acotados. Intervalos. Entornos. Coordenadas cartesianas ortogonales y polares. Funciones de una variable real. Clasificación de las funciones. Funciones dadas paramétricamente. Límite de una función. Definición. Interpretación geométrica. Límites laterales. Propiedades de los límites. Límites finitos e infinitos. Cálculo de límites indeterminados. Límites importantes. El número  $e$ . Infinitésimos. Continuidad de una función. Definición. Discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas.

**Unidad 2: Derivada de una función de una variable.**

Variación de las funciones. Incremento y cociente incremental. Derivada de una función. Definición. Interpretación geométrica. Derivada de funciones algebraicas. Derivada de funciones logarítmicas y exponenciales. Derivada de funciones trigonométricas. Derivada de funciones compuestas. Regla de la cadena. Derivadas sucesivas.

**Unidad 3: Aplicaciones de la derivada de funciones de una variable.**

Funciones crecientes y decrecientes, signo de la derivada. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Distintos criterios para la determinación de máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Aplicaciones de la derivada a la física: velocidad, aceleración y potencia.



#### **Unidad 4: Teoremas del valor medio. Límites indeterminados.**

Teorema de Rolle. Interpretación geométrica. Teorema del valor medio de Lagrange. Interpretación geométrica. Teorema de Cauchy. Límites indeterminados. Regla de L'hospital. Forma 0/0. Generalizaciones de L'hospital para otras indeterminaciones. Fórmulas de Mac Laurin y Taylor.

#### **Unidad 5: La diferencial**

Diferenciales. Definición. Expresión analítica de la diferencial. Interpretación geométrica. Relación con el incremento. Cálculos aproximados. Errores. Reglas de diferenciación. Diferencial de una función de función. Diferenciales de orden superior.

#### **Unidad 6: Integrales Indefinidas.**

La función primitiva. Teorema fundamental del cálculo integral. Integrales inmediatas. Consecuencias inmediatas de la definición de integral. Propiedades de las integrales indefinidas. Integrales inmediatas. Métodos de integración: integración por descomposición, por sustitución y por partes. Métodos especiales de integración: potencia de funciones circulares, integración de funciones algebraicas racionales e irracionales.

#### **Unidad 7: Integrales Definidas. Aplicaciones.**

Definición e interpretación geométrica de la integral definida. Propiedades de la integral. Teorema del valor medio del cálculo integral. La derivada de la integral definida. Cálculo de la integral definida mediante la primitiva. Fórmula de Barrow. Integrales generalizadas e impropias. Cambios de variables en la integral definida. Aplicaciones: Área entre dos curvas. Longitud de un arco de curva. Diferencial de arco. Integración numérica: Fórmula de los trapecios. Área bajo un arco de parábola. Fórmula de Simpson.

#### **Unidad 8: Sucesiones y Series numéricas**

Sucesiones. Definición. Límite de sucesiones. Series numéricas. Definición. Propiedades generales de las series numéricas. Series geométricas. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Series alternadas. Series de potencias.

#### **Actividades**

Se impartirán clases teóricas y prácticas, con guías de trabajos prácticos correspondientes a cada una de las unidades temáticas.

Las clases teóricas tendrán como finalidad promover aprendizajes, donde el docente desarrollará los temas que comprenden los núcleos temáticos del programa; y brindará espacios de reflexión, para analizar los supuestos teóricos de la materia de acuerdo a la bibliografía seleccionada; de discusión, donde se discuten e intercambian opiniones y de síntesis e integración de los temas abordados donde se hará necesario un lenguaje preciso y claro del Cálculo Diferencial e Integral como organizador del pensamiento.



Cuando sea pertinente se realizarán analogías, generalizaciones y se combinarán procesos de creciente complejidad, ya que son factores que permiten que el alumno ejercite su capacidad de plantear, analizar y discutir cuestiones y problemas.

En las clases de trabajos prácticos se propondrá un método inductivo experimental que posibilite al alumno realizar sus propias generalizaciones y comprender los conceptos, valorizando el lenguaje matemático como organizador del pensamiento, asimismo se resolverán situaciones de la realidad mediante la aplicación de los contenidos de la asignatura.

Se acompañará a los alumnos en el proceso de aprendizaje mediante resolución de problemas orientados a su carrera, de diversos grados de dificultad, con el propósito de desarrollar y fortalecer la habilidad en la utilización de las técnicas de resolución práctica, asegurando y reafirmando los conceptos teóricos.

La resolución de problemas pretende desarrollar en los alumnos la capacidad de encontrar soluciones tanto como formular buenas preguntas. Por ello se requiere que el alumno pueda intervenir en dicha actividad, formular enunciados y probar proposiciones, construir modelos, lenguajes, conceptos y teorías, ponerlos a prueba e intercambiarlos con otros, y relacionar los nuevos conceptos con los ya consolidados.

### **Evaluación y Acreditación**

Se realizarán evaluaciones procesuales durante el dictado de cada unidad para obtener información del logro alcanzado por los alumnos, teniendo en cuenta los objetivos previstos.

La condición de alumno regular será alcanzada con un mínimo el 75 % de asistencia a las clases de Trabajos Prácticos y la aprobación de dos pruebas parciales escritas e individuales donde serán presentadas situaciones problemáticas sobre la temática analizada y de carácter integrador de las unidades. Las pruebas parciales se aprobarán con la resolución correcta del 60 % de las cuestiones planteadas. Cada prueba parcial tendrá su correspondiente recuperatorio. La evaluación de los parciales y sus recuperatorios será sobre la nota de aprobado o desaprobado, según corresponda.

La acreditación de la asignatura para el alumno regular será en todos los casos a través de la aprobación de un examen final que abarcará todos los módulos del programa, y versará principalmente sobre contenidos de teoría.

Para acreditar la asignatura en condición de alumno libre, se deberá aprobar con un 60 % en forma escrita un examen práctico, que será eliminatorio; las situaciones presentadas en dicho examen serán de los temas del contenido general de la materia; para luego aprobar un examen de teoría en igual situación que los alumnos regulares.



**Criterios de evaluación:**

- ✓ Capacidad para interpretar y resolver los problemas planteados.
- ✓ Capacidad de fundamentar y argumentar resultados y procedimientos.
- ✓ Habilidad para expresar conocimientos en distintos lenguajes: coloquial, gráfico y simbólico.
- ✓ Capacidad para usar conocimientos previos, ampliarlos o modificarlos y transferirlos a situaciones nuevas.
- ✓ Adecuado empleo de los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral.
- ✓ Aptitud para relacionar los conceptos teóricos con situaciones reales.

**Bibliografía básica:**

- BURGOS, J. “Cálculo infinitesimal de una variable”. Mc Graw Hill. 1995.  
LARSON, R.; HOSTETLER, R. “Cálculo y Geometría Analítica”. Mc Graw Hill. 1995.  
PURCELL, E.; VARBERG, D. “Cálculo diferencial e Integral”. Pearson Educación 2007.  
RABUFFETTI, H. “Cálculo 1”. El Ateneo. 1994.  
SADOSKY, M. – GUBER, R. “Elementos del Cálculo Diferencial e Integral”. Alsina. 2010.  
SPIEGEL. “Cálculo Superior”. Mac Graw Hill. 1980.  
STEWART, J. “Cálculo. Conceptos y Contextos una variable” (3ra edición). Cengage - Learning. 2010.  
SWOKOWSKI, E. “Cálculo con Geometría Analítica” Segunda Edición. Editorial Iberoamericana. México. 1988.

**Bibliografía de Consulta:**

- BARTLE, R.; SHERBERT, D. “Introducción al análisis matemático de una variable”. Limusa. 1996.  
PISKUNOV, N. “Cálculo diferencial e integral”. Editorial Mir. 1977.  
REY PASTOR, J.; PI CALLEJA, P.; TREJO, C. “Análisis Matemático”. Kapelusz. 1965.