



**Facultad de Ingeniería**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

## **PROGRAMA DE MATERIA**

**ASIGNATURA:** Matemática B

**CÓDIGO:** F302

**ESPECIALIDAD:** Todas las especialidades

**AREA:** Matemática

**PLAN:** 2002

### **1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

Esta asignatura tiene como propósito familiarizar al estudiante con los conceptos y métodos básicos del cálculo integral, en una, dos y tres variables. En especial se espera que el estudiante sea capaz de resolver problemas de índole geométrica, física u otros, seleccionando el modelo integral adecuado y aplicando los procedimientos de cálculo correspondientes al mismo.

La presentación de los temas se orientará a que el alumno adquiera la visión de la unidad conceptual presente en el estudio de la integración para las distintas clases de funciones (numéricas o vectoriales, de una o de varias variables).

### **2. CONTENIDOS ANALÍTICOS:**

Unidad temática I: Estudio de la integral: Introducción a las sucesiones numéricas. Notación sigma. Primitiva o antiderivada de una función: integral indefinida. Propiedades Cálculo de primitivas. Integral definida: definición, propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones de la integral: cálculo de áreas de regiones planas, volumen de un sólido de revolución, longitud de un arco. Métodos de integración: sustitución, integración por partes, integrandos racionales, funciones trigonométricas. Integración numérica: regla de los trapecios. Uso de Tablas. Uso de Maple.

Unidad temática II: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: Solución de una ecuación diferencial. Teorema de existencia y unicidad. Ecuaciones de variables



**Facultad de Ingeniería**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

separables. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuación de Bernoulli. Trayectorias ortogonales. Aplicaciones. Uso de Maple.

Unidad temática III: Integral doble: definición, propiedades. Cálculo por medio de integrales iteradas. Regiones tipo I y II. Aplicaciones de la integral doble: cálculo de volúmenes, áreas, masa de una lámina, centro de masa. Integral triple: definición, propiedades. Cálculo por medio de integrales iteradas. Aplicaciones: volumen de un sólido, masa, centro de masa. Sistemas de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Uso de Maple.

Unidad temática IV: Integrales impropias: casos de funciones de una y dos variables, en intervalos y regiones no acotados y cuando la función tiene un punto de discontinuidad infinita. Uso de Maple. Sucesiones y series numéricas. El criterio de la integral y los criterios de comparación. Series alternantes. Convergencia absoluta y criterio de la razón.

Unidad temática V: Funciones vectoriales de una variable: representación paramétrica de curvas. Operaciones y cálculo con funciones vectoriales. Estudio de la variación de una curva: longitud de arco, función longitud de arco, parámetro longitud de arco. Curvatura. Uso de Maple. Campos vectoriales: estudio de la variación de un campo: rotor y divergencia, propiedades. Campo gradiente. Integral de línea de una función escalar. Cálculo en función del parámetro longitud de arco y en función de un parámetro cualquiera. Integral de línea de la componente tangencial de un campo. Trabajo. Teorema de Green: aplicaciones y consecuencias. Independencia del camino de la integral de línea: definición, condición necesaria y suficiente. Campos conservativos. Uso de Maple.

Unidad temática VI: Representación vectorial de una superficie. Dirección normal, superficie suave y orientable. Área de una superficie. Integral de una función escalar sobre una superficie. Integral de flujo. Teoremas de Stokes y Gauss. Aplicaciones y consecuencias. Uso de Maple.

### 3. BIBLIOGRAFÍA:

- Larson R.E., Hostetler R P. y Edwards B. H. , Cálculo , Vol I y II, McGraw Hill, 1999.
- Stewart J. Cálculo Trascendentes Tempranas, Thomson, Mexico , 2000
- Purcell E.J., Varberg D. y Rigdon S. E. Cálculo, Pearson, 2000.
- Smith R. , Minton R., Cálculo, Vol I y II , McGraw Hill, 2000.
- Thomas y Finney, Cálculo, vol I y II, Pearson ,1998
- Edwards-Penney, Ecuaciones diferenciales. 4a.ed., Pearson, 2001
- Zill, Ecuaciones diferenciales. con aplicaciones de modelado -Thomson 8va ed., 2006



**Facultad de Ingeniería**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

**4. MODALIDAD DE ENSEÑANZA:**

La metodología con la que se desarrolla el curso se basa en:

a) Concebir al aprendizaje como un proceso. El alumno es un constructor del conocimiento y no solo un mero receptor. El alumno aprende desde sus ideas y estructuras previas. Aprender no solo es adquirir información si no que implica cambios en las estructuras de pensamiento. Aprender es una actividad a la vez personal y colectiva, individual y social. Aprender es adquirir significados.

b) Concebir a la enseñanza como un proceso que invite a aprender a través de estrategias que incluyan la participación del alumno y que lo lleven a adquirir habilidades de modelar, comparar, graficar, aproximar y optimizar.

Para lograrlo se apoya en el desarrollo de estrategias que valoren:

a) el trabajo en grupo como facilitador del aprendizaje de conceptos matemáticos y como una instancia que favorezca el desarrollo de actitudes cooperativas

b) la clase como un espacio de estudio, en el cual las instancias de enseñanza se acercan a las de aprendizaje

c) el uso de fuentes bibliográficas como un reaseguro de una "buena enseñanza" .

d) el docente no solo como proveedor de información sino como un guía del proceso de aprendizaje estableciendo puentes cognitivos entre los conocimientos previos del alumno y los que se va a enseñar.

**5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:**

\* Con el propósito de ir evaluando el proceso de enseñanza-aprendizaje se diseñará un sistema de seguimiento de las producciones tanto grupales como individuales en el que se evalúe tanto los conceptos y procedimientos matemáticos como el funcionamiento de la actividad grupal.

\* Se acreditará el rendimiento académico de los alumnos a través distintas alternativas de evaluación: parciales según ordenanza vigente, parcialitos, informes orales y escritos, actividades para realizar en el hogar, etc.

**6. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA:**

- Acosta J.P., Vacchino MC., Gómez V., Guía teórico-práctica de Matemática B, CEILP, 2008
- Costa V., Didomencantonio R, Talleres de Matemática B (CD), CEILP, 2008