



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., Didomenicantonio R, Talleres de Matemática B (CD), CEILP, 2008