



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: Matemática A

CÓDIGO: F301

ESPECIALIDAD: Todas las especialidades

AREA: Matemática

PLAN: 2002

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura tiene como propósito general familiarizar al estudiante con los conceptos y métodos básicos del cálculo diferencial en una y dos variables. En especial se espera que el estudiante sea capaz de resolver problemas de índole geométrica, física u otros, seleccionando el modelo diferencial 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 variación de una función (continuidad, diferenciabilidad) para las distintas clases de funciones (numéricas o vectoriales, de una o de varias variables).

2. CONTENIDOS ANALÍTICOS:

Unidad 1. Funciones, modelos y gráficas

1. Funciones.
2. Modelos y gráficas.
3. Álgebra de funciones:
 - Dominios.
 - Operaciones
 - Composición
4. Tipos de funciones numéricas y sus gráficas.
5. Variación total y variación promedio en un intervalo. Significado geométrico y físico.
6. Modelos lineales.

Unidad 2. Derivación

1. La variación instantánea. Significado geométrico y físico.



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

2. Derivadas. Cálculo de algunas derivadas.
 3. Reglas de derivación: suma, producto, cociente, potencias.
 4. La regla de la cadena.
 5. Derivación implícita.
 6. Las funciones trigonométricas y sus derivadas.
- Unidad 3. El teorema del valor medio
1. Álgebra de límites.
 2. Continuidad. Relación entre continuidad y derivabilidad.
 3. Clasificación de discontinuidades. Asíntotas verticales.
 4. Continuidad en un intervalo cerrado. Consecuencias.
 5. Funciones derivables y funciones no derivables. Derivadas laterales.
 6. Valores críticos. Extremos, relación con la derivada.
 7. El teorema de Rolle y el teorema del valor medio. Consecuencias.
 8. Métodos numéricos para resolver una ecuación: Bisección y Newton.
- Unidad 4. Estudio de funciones
1. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
 2. Extremos.
 3. Comportamiento asintótico.
 4. Estudio de la concavidad, puntos de inflexión.
 5. Gráfica de una función racional. Otras gráficas.
 6. Existencia de la función inversa.
 7. Trigonómicas inversas.
 8. Aplicación a problemas de optimización.
 9. Linealización y diferenciales.
 10. Logaritmos y exponenciales. Modelos exponenciales.
 11. Órdenes de magnitud.
- Unidad 5. Vectores y geometría del espacio
1. Curvas parametrizadas
 2. Secciones cónicas
 3. Vectores
 4. Ecuaciones de las rectas y los planos.
 5. Cilindros y superficies cuadráticas
 6. Funciones a valores vectoriales.
- Unidad 6. Funciones de varias variables
1. Funciones de varias variables. Gráficas y curvas de nivel.
 2. Límites y continuidad.
 3. Derivadas parciales
 4. Planos tangentes. Diferenciabilidad. Aproximaciones lineales.
 5. Regla de la cadena.
 6. Derivadas direccionales y vector gradiente.
 7. Extremos.
 8. Multiplicadores de Lagrange.



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

3. BIBLIOGRAFÍA:

Smith & Minton, Cálculo Tomo 1 y 2, Ed McGraw Hill (2000)
Thomas & Finney, Cálculo una variable, 9ª edición, Ed. Pearson (1998)
Larson, Hostetler & Edwards: Cálculo I, volumen 1, 7ª edición, Ed. Houghton, Mifflin(2002)
Stewart: Cálculo conceptos y contextos, Ed. Thompson (1999)
Stewart: Trascendentes Tempranas, Ed. Thompson(2002)

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 alumnos 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.



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

6. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA:

Guía de actividades teórico-prácticas:

Es el núcleo del trabajo en el aula. Cada actividad referida a un concepto, un resultado, un método o procedimiento, plantea un trabajo constructivo por parte del alumno, que guiado por sus docentes y en etapas sucesivas, logra la incorporación del tema estudiado. Cada actividad es seguida de una guía de estudio y revisión y una guía de ejercitación.

Esta guía es publicada por el Centro de Estudiantes de Ingeniería.