



PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

ASIGNATURA	:	CALCULO I
Código	:	MAT2050
Pre-requisito	:	Admisión
Requisito de	:	Cálculo II
N ° sesiones semanales	:	3 de Cátedra
	:	1 de Ayudantía o Laboratorio

I OBJETIVOS GENERALES

Comprender los conceptos fundamentales del cálculo diferencial: funciones, límites, continuidad y derivada, y aplicarlos como herramienta en la resolución de problemas aplicados a Ingeniería, Economía, Optimización y otras áreas.

II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar, interpretar y obtener diversos tipos de gráficos y tablas, a partir de situaciones del mundo real en las cuales se consideren aspectos relacionados con porcentajes, proporciones, promedios, índices, tasas, etc.
- Aplicar la operatoria de los números reales en la resolución de problemas matemáticos y de aplicación.
- Comprender las propiedades y operatoria de las funciones e identificar las funciones básicas (lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica) y aplicarlas a otras áreas (función costo, ingreso, utilidad, función de oferta, demanda).
- Comprender la interpretación geométrica de la derivada y el concepto de tasa de cambio.
- Modelar problemas aplicados y resolverlos usando las herramientas del cálculo.
- Aplicar el concepto de derivada en problemas de optimización y otras áreas.



III CONTENIDOS

1. LOS NUMEROS REALES

Interpretación de gráficos (barras, sectores, líneas) y tablas usando proporciones, porcentajes, tasas, conectándolos con información de la realidad. El conjunto $(\mathbb{R}, +, \cdot)$: Descripción intuitiva. Axiomas y Teoremas fundamentales. Axiomas de Orden en \mathbb{R} . Axiomas y teoremas fundamentales. Desigualdades. Propiedades. Intervalos. Inecuaciones, Valor absoluto. Definición. Propiedades. Ecuaciones. Problemas de planteo, resolución de problemas aplicados.

2. FUNCIONES

Funciones: Definición. Dominio-Recorrido. Funciones Reales de Variable Real. Igualdad de Funciones. Algebra de Funciones. Función Biyectiva. Función Compuesta. Tipos de Funciones: constante, identidad, lineal, cuadrática, polinomial, potencial, valor absoluto, racional, parte entera, exponencial, logarítmica y trigonométrica. Funciones Hiperbólicas. Gráficos. Funciones aplicadas a distintas áreas: Física, Química, Economía, Geometría, etc. Definiciones y modelamiento de un problema de programación lineal. Resolución gráfica. Ejercicios aplicados.

3. LÍMITES, CONTINUIDAD Y RAZONES DE CAMBIOS

Problema de la tangente y de la velocidad. Límite de una función, límites unilaterales. Límites Infinitos. Cálculo de los límites mediante las leyes de los límites. Teorema del Sandwich. Definición precisa de límite. Continuidad. Teoremas diversos. Teorema del valor intermedio. Límites al infinito. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. Tangentes, velocidades y otras tasas de cambio.

4. DERIVADAS

Definición de la derivada. Interpretaciones diversas de la derivada. La derivada como función. Continuidad y diferenciabilidad. Fórmulas de diferenciación. Aplicaciones; Tasas de cambio. Derivadas de las funciones trigonométricas. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de orden superior. Tasas relacionadas. Diferenciales; aproximación lineal y cuadrática. Método de Newton.

Derivada de funciones exponenciales. Teorema de la función inversa. Derivada de las funciones logarítmicas. Aplicaciones. Crecimiento y decrecimiento exponencial. Derivada de las trigonométricas inversas. Derivadas de las funciones hiperbólicas. Formas indeterminadas y Regla de L'Hopital.



5. TEOREMA DEL VALOR MEDIO Y TRAZADO DE CURVAS

Valores máximos y mínimos. Teorema del Valor Extremo. Teorema de Fermat. Teorema del Valor Medio. Teorema de Rolle. Funciones monótonas y la prueba de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Trazado de curvas. Graficación mediante Cálculo Diferencial y con calculadoras. Problemas aplicados de máximos y mínimos. Aplicaciones a la economía (Costo marginal, ingreso marginal).

IV METODOLOGÍA

Clases expositivas, clases interactivas de resolución de problemas, clases de laboratorio (uso de software o calculadora), análisis de lecturas (realización de informes).

En relación al uso de tecnología el objetivo general central será el desarrollo de la intuición gráfica, algebraica y numérica y de la capacidad de confrontar un problema desde perspectivas diferentes siguiendo los siguientes patrones en la búsqueda equilibrada de:

- El manejo del software o calculadora con el descubrimiento matemático.
- El cálculo algorítmico con el análisis gráfico.
- El resultado con su significado.
- La aplicación con la teoría y el cálculo manual con la programación.

Los objetivos específicos en el uso de la tecnología serán los siguientes:

- Internalizar la necesidad de comprobar antes de obtener conclusiones y generalizarlas.
- Cohesionar y compatibilizar el lenguaje matemático con un lenguaje computacional
- Usar el software o la calculadora gráfica y su poder de programación como un instrumento intelectual y profesional.
- Desarrollar una actitud crítica hacia los resultados que se obtiene de la calculadora y reafirmar el papel fundamental del hombre como elemento racional frente a la automatización de la máquina.
- Animar a resolver problemas que conlleven la necesidad de realizar cálculos numéricos complejos o poco cómodos para el cálculo manual, pero más reales e interesantes desde la perspectiva práctica.



- Proponer la construcción de modelos del mundo real usando tecnología educativa.
- Internalizar la conducta de comprobar y confrontar resultados del software o la calculadora con los obtenidos por vía manual.
- Fomentar la actividad de traducción de un problema de tipo algebraico a uno de tipo gráfico o numérico y viceversa, con el objeto de hallar soluciones diferentes a un mismo problema.
- Desarrollar el trabajo en equipo y la habilidad para la expresión y comunicación escrita, mediante la elaboración de informes.

Evaluación de la teoría

Se contemplan controles parciales, trabajos de laboratorio, informes y dos pruebas solemnes, que en conjunto valen un 70% de la nota final, y un examen que vale un 30%.

Evaluación de los laboratorios

Cada laboratorio deberá:

- Desarrollar destrezas.
- Motivar comprobaciones.
- Comparar métodos.
- Optimizar limitaciones (tanto de la máquina como del hombre).
- Traducir significados (entre los ámbitos numéricos, algebraicos y gráficos).
- Programar generalizaciones.

Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente.

Evaluación de la asignatura

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de nota de Solemnes, controles parciales, laboratorios, informes.
- La nota final de la asignatura (NF) se obtiene de ponderar en 70% la nota final de cátedra y 30% la de examen.
- Para aprobar el curso debe tenerse que $NF \geq 4.0$ y para presentarse a Examen $NP \geq 3.5$



V BIBLIOGRAFÍA

Textos Guías para las Unidades de Precálculo (1) y (2):

- Barnett R., Ziegler M., Byleen K.; *Precálculo*. Editorial McGraw-Hill. 1999.
- Stewart J., Redlin L., Watson S.; *Precálculo*. 3ª edición, Editorial Thomson, 2001.

Texto Guía para las Unidades (3), (4) y (5):

- Stewart James; *Cálculo de una Variable*. 3ª edición, Editorial Thomson, 1998.

Bibliografía complementaria

- Edwards y Penney; *Cálculo con Geometría Analítica*. 4ª edición, Ed. Prentice Hall, 1997.
- Hoffmann y Bradley; *Cálculo para administración, Economía y Ciencias Sociales*. 6a edición, McGraw-Hill, 2001.
- Larson-Hostetler; *Cálculo y Geometría Analítica*. 6ª edición, Ed. McGraw-Hill, 1999.

UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

Programa de Asignatura cursado por: **MATIAS ANTONIO ARMAZA GODOY**, RUT.16.661.299-3 durante el Primer semestre del 2006, obteniendo una calificación de 4,1 (CUATRO COMA UNO)

XIMENA GEOFFROY W.
SECRETARIA DE ESTUDIOS
ESCUELA INGENIERIA INFORMATICA

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).