

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	MAT 174		
Nombre Asignatura	CALCULO 1		
Créditos	6		
Duración	96		
Semestre	PRIMER SEMESTRE		
Requisitos	SIN REQUISITOS		
Horas Teóricas	6		
Horas Ayudantía	6		
Horas Laboratorio	0		
Horas Taller	0		
Horas de Estudio Personal	6		
Área curricular a la que pertenece la asignatura	CIENCIAS BÁSICAS		
Nº, año Decreto Programa de Estudio y carrera		DRA N° 72/2010 MODIFICADA AL N°178/2004	INGENIERÍA CIVIL
Carácter de la asignatura	OBLIGATORIA		
Nº máximo de estudiantes	50		

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura está orientada a proporcionar al alumno los conocimientos básicos del álgebra superior y del cálculo diferencial con una variable, con un fuerte énfasis en la conceptualización y las aplicaciones a la modelación, y un uso permanente de recursos computacionales para la operatoria y la graficación. Se espera lograr que el alumno sea capaz de ver las relaciones de los conceptos con otras áreas del conocimiento.

Además esta asignatura promueve las siguientes Competencias Genéricas de Formación Fundamental:

- Demuestra un compromiso ético y lo expresa en valores tales como iniciativa, responsabilidad y perseverancia.
- Se comunica en forma clara y precisa, tanto en lenguaje oral como escrito.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta asignatura que el alumno:

1. Resuelve ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones utilizando la axiomática de cuerpo, ordenado y completo de los números reales.
2. Clasifica una función según sus propiedades más relevantes a través de un método analítico. Ilustra el gráfico de una función para describir sus propiedades.
3. Identifica y comprende el concepto de sucesión, series, límites de sucesiones y convergencia de sucesiones.
4. Identifica y comprende los conceptos de límites, continuidad y derivadas para sus aplicaciones en fenómenos físicos, geométricos, problema de optimización o de razón de cambio (Aplica la derivada de una función en problemas de mecánica.).
5. Reconoce y demuestra la continuidad y derivabilidad de una función.
6. Interpreta información que entrega el signo de la primera y segunda derivada así como el gráfico de la derivada de una función para concluir sobre el comportamiento de la función.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1 : Números Reales

- 1.1 Operatoria en los reales
- 1.2 Ecuaciones y sistemas de ecuaciones
- 1.3 Orden.
- 1.4 Desigualdades e Inecuaciones
- 1.5 Axioma del supremo.

Unidad 2: Funciones Reales y sus gráficos.

- 2.1 Relaciones. Ejemplos de relaciones reales (rectas, parábolas, circunferencias).
- 2.2 Definición de función real. Dominio y recorrido.
- 2.3 Funciones reales especiales: constante, identidad, potencias naturales de x , raíz cúbica, valor absoluto, parte entera.
- 2.4 Álgebra de funciones, composición de funciones.
- 2.5 Funciones inyectivas, epiyectivas, biyectivas. Funciones inversas.
- 2.6 Función exponencial y logaritmo (Gráficos y propiedades). Ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas. (Aplicaciones)

Unidad 3: Sucesiones y límite de sucesiones.

- 3.1 Definición de límites de una sucesión. Unicidad del límite de sucesiones.
- 3.2 Álgebra de límite de sucesiones. Teoremas.

Unidad 4: Límites y continuidad de una función de una variable real.

- 4.1 Límite de funciones reales. Unicidad del límite. Teoremas y aplicaciones.

- 4.2 Álgebra de límites de funciones. Teorema de acotación. Regla de sustitución.
- 4.3 Límites laterales. Límites al infinito y límites infinitos. (Ejercicios de aplicación)
- 4.4 Continuidad de una función. Tipos de discontinuidades. Álgebra de funciones continuas. Continuidad lateral.
- 4.5 Funciones continuas especiales y su Dominio de continuidad.
- 4.6 Teorema del valor intermedio y teorema de los valores extremos.

Unidad 5 : Derivadas

- 5.1 Definición de derivada en un punto. Definición de la función derivada. Mostrar que el dominio de la función derivada está contenido en el dominio de la función. Relación entre la derivada de una función y su continuidad.
- 5.2 Interpretación geométrica y física de la derivada. Derivadas laterales.
- 5.3 Derivada de funciones elementales (Demostrar algunas utilizando la definición).
- 5.4 Álgebra de derivadas. Derivada de las funciones trigonométricas.
- 5.5 Derivada de funciones compuestas.
- 5.6 Derivada de las funciones inversas.
- 5.7 Derivadas de orden superior. (Fórmula de Leibnitz).
- 5.8 La diferencial, interpretación geométrica y aplicaciones.
- 5.9 Problemas de razón de cambio.
- 5.10 Derivada de funciones definidas implícitamente.

Unidad 6: Aplicaciones de la derivada.

- 6.1 Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
- 6.2 Máximos y Mínimos de una función, existencia y Criterios
- 6.3 Definición de funciones crecientes, decrecientes, cóncavas, convexas y punto de inflexión.
- 6.4 Estudio de la primera y segunda derivada para obtener los intervalos de: crecimiento, decrecimiento, concavidades de una función.
- 6.5 Asíntotas asociadas a la gráfica de una función.
- 6.6 Trazado de curvas
- 6.7 Problemas de aplicación de máximos y mínimos.
- 6.8 Funciones definidas en forma paramétrica, derivadas paramétricas.
- 6.9 La regla de L'Hopital.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases teóricas poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases prácticas para desarrollar La apropiación del lenguaje del álgebra, las series numéricas y de las competencias cognitivas básicas, a través del trabajo individual o de equipo.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Instancias de evaluación:

Se realizarán:

- Tres pruebas de Cátedra equivalentes al 80% de la nota de presentación al examen.
- Controles y/o Tareas equivalentes al 20% de la nota de presentación al examen.

Condiciones de Aprobación:

Las condiciones de aprobación son las establecidas según reglamento de prestación de servicio del Instituto de Matemáticas:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- Todo alumno con nota de presentación mayor o igual que 3,5 tiene derecho a rendir examen.
- En caso de rendir examen, la nota final se obtiene según la fórmula siguiente:

$$NF= 0,67(NP) + 0,33(NE)$$

- Todo alumno que debiendo rendir examen y no se presente será calificado con 1.0.

Observación: De incorporarse condiciones adicionales, éstas deben quedar estipuladas en el informe inicial o plan de evaluación dado a conocer a inicio de cada semestre.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía Obligatoria

- FIGUEROA, G. & FIERRO, RAÚL (2006.) **“Algebra”** (Tercera Edición). IMA, PUCV.
- MENA, A. (2005) **“Elementos de Matemáticas”** (Tercera edición). IMA , PUCV.
- MENA, A. (2005) **“Elementos de Matemáticas 2”** (Tercera edición). IMA , PUCV.
- STEWART, J. (2007.) **“Cálculo Diferencial e Integral”** (Segunda edición)
Ed. Thomson.

2. Bibliografía Complementaria

- KAUFMANN, JEROME y SCHWITTERS, KAREN (2000) **“Algebra Intermedia”** (Sexta edición)Ed. Thomson

- FIGUEROA, GLADYS y FIERRO, RAÚL (2006). **"Algebra"** (Tercera Edición). IMA, PUCV

3. Recursos Didácticos

Plataforma Aula Virtual que contiene:

- a. PPT de las temáticas a tratar
- b. Guías de aprendizaje
- c. Controles (Quiz) Virtuales

Académico responsable de la elaboración del programa:

Fecha de elaboración del programa:

Académico responsable de la actualización del programa:

Fecha de actualización del programa: