

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche**

PROGRAMA DE CATEDRA: ANALISIS MATEMATICO I

AÑO ACADEMICO: 2007

CARRERA A LA QUE PERTENECE: INGENIERIA

PLANE DE ESTUDIOS N°: 0806/97 (Mecánica), 0805/97 (Civil), 0807/97 (Eléctrica), 0802/97 (Electrónica), 0804/97 (En Petróleo), 0803/97 (Química) y Modif. 0536/00.

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLANE DE ESTUDIOS: OCHO

REGIMEN: CUATRIMESTRAL

CUATRIMESTRE: PRIMERO

EQUIPO DE CATEDRA: Dr. Claudio Padra	CARGO: Encargado de Cátedra
Lic. Romina Coppola	CARGO: Asistente de Docencia
Prof. Mabel Chrestia	CARGO: Asistente de Docencia
Dr. Rodrigo Sanchez	CARGO: Asistente de Docencia
Dr. Claudio Ccapa Tira	CARGO: Ayudante de Primera

(el Dr. Sanchez reemplazará a la Prof. Chrestia durante su licencia por maternidad)

ASIGNATURA CORRELATIVA: NO

1. FUNDAMENTACION:

La asignatura es de gran importancia debido a que es la que introduce a los alumnos en el área del análisis matemático. Se inicia con un repaso de los contenidos adquiridos en el nivel medio, para ir poco a poco agregando nuevos conceptos del cálculo.

Su importancia radica también en la continuidad con las materias siguientes en la carrera (Análisis Matemático II, III y IV). Por este motivo, es fundamental poner énfasis tanto en la adquisición del nuevo lenguaje matemático y en la notación, como en la ejercitación y resolución de problemas de aplicación.

2. OBJETIVOS:

Que los alumnos:

- Puedan reconocer y graficar una amplia variedad de funciones.
- Interioricen el concepto de límite de una función.
- Comprendan el concepto de función continua.
- Comprendan el concepto de derivada de una función.
- Sean capaces de resolver numerosos problemas de aplicación utilizando derivadas.
- Comprendan el concepto de primitiva de una función.
- Resuelvan integrales indefinidas utilizando los diferentes métodos.
- Aprendan a calcular áreas de figuras planas utilizando integrales definidas.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Funciones e Inecuaciones. Límite y Continuidad. Cálculo Diferencial, aplicaciones. Análisis de funciones. Aproximación de funciones. Cálculo integral, aplicaciones, integrales impropias, integración aproximada. Sucesiones y series, series de potencia.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: NÚMEROS REALES

Conceptos básicos de la teoría de conjuntos. Axiomas de los números reales. Axiomas de cuerpo. Axiomas de orden. Cotas superiores e inferiores. Ínfimos, supremos, mínimos y máximos. Axioma de completitud. Números Naturales. Principio de inducción. Algunas definiciones recursivas. Consecuencias del axioma de completitud. Números enteros, racionales e irracionales. Números enteros. Números racionales. Números irracionales. La recta ampliada.

UNIDAD 2: SUCESIONES

Los antiguos Babilónicos y el cálculo de raíces cuadradas. Los Griegos antiguos y el cálculo de . Límite de sucesiones. Algunos cálculos de límites. El número e. La sucesión de Fibonacci. El sistema decimal.

UNIDAD 3: FUNCIONES

Concepto de Función. Dominio, Codominio, Imagen. Notación. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Funciones pares e impares. Composición de funciones. Funciones crecientes y decrecientes. Concepto de Función Continua. Graficación de funciones. Función Valor absoluto. Función signo. Función parte entera. Función lineal. Distancia entre dos puntos. Casos de rectas paralelas y perpendiculares. Familia de rectas que pasan por un punto. Recta que pasa por dos puntos. Función definida por partes. Función cuadrática Cálculo de raíces de la ecuación de segundo grado. Propiedades de las raíces (suma y producto). Factorización de la ecuación de segundo grado. Funciones polinomiales. Otras funciones elementales. Función logaritmo y exponencial. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Función inversa. Sistema de coordenadas polares. Funciones definidas paramétricamente.

UNIDAD 3: LÍMITES DE FUNCIONES- CONTINUIDAD

Límite de una función: definición. Límites laterales. Propiedades de los límites. Unicidad del límite. Límites laterales. Límites infinitos. Límites para x tendiendo a infinito. Límites especiales. Cálculo de límites. Concepto de función continua. Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo.

Propiedades de las funciones continuas. Continuidad por la derecha y por la izquierda. Tipos de discontinuidades. Teoremas sobre continuidad: Teorema de la permanencia del signo, Teorema de Bolzano, Teorema del Valor Intermedio, Teorema de Weierstrass.

UNIDAD4: DERIVACION

Concepto de derivada de una función en un punto a través de la interpretación física y geométrica. Función derivada. Derivabilidad y continuidad. Derivada infinita. Derivada a la derecha y a la izquierda. Reglas de derivación para el cálculo de la derivada de una suma, diferencia, producto y cociente de dos funciones. Regla de la cadena. Derivadas de funciones elementales. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva. Ángulo entre dos curvas. Derivadas sucesivas. Concepto de diferencial. Derivadas de funciones en forma paramétrica. Derivadas de funciones inversas. Derivación de funciones implícitas. Teoremas de Valor Medio: Teorema de Rolle, Teorema del Valor Medio o de Lagrange, Teorema de Cauchy. Derivación logarítmica. Aplicaciones: Regla de L'Hopital, aplicaciones en otras ciencias. Estudio de funciones: extremos, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, concavidad, punto de inflexión, asíntotas.

UNIDAD5: INTEGRACION

Definición de Primitiva. Tabla de Primitivas. Operaciones: Suma, diferencia y producto por un escalar. Integración directa. Método de integración por partes. Método de sustitución. Concepto de integral definida: interpretación geométrica (área de una figura plana) y física (trabajo realizado por una fuerza). Definición de integral definida. Sumas de Riemann. Propiedades de la integral definida. Teorema del Valor Medio del cálculo integral. Teorema Fundamental del Cálculo. Teorema de Simetría. Métodos de integración: Integración de funciones trigonométricas, método de descomposición en fracciones simples. Integración de funciones irracionales. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral definida: cálculo de áreas, longitud de arco de una curva plana, volumen de un sólido de revolución. Definición de las funciones hiperbólicas. Gráfica de cada una de ellas. Dominio e imagen. Identidades hiperbólicas. Derivadas e Integrales. Aplicación: curvas catenaria y tractriz.

UNIDAD6: SERIES

Definición de serie. Serie geométrica. Serie armónica. Criterios de comparación y de convergencia. Serie de términos positivos. Criterio de D'Alambert, Cauchy, Raabe y Leibniz. Series absolutamente convergentes. Series de potencias. Polinomios de Taylor y MacLaurin.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

- Rey Pastor J., Pi Calleja L., Trejo C., *Análisis Matemático*. Ed. Kapeluz, 1952. Buenos Aires.
- Larson, R. *Cálculo y Geometría Analítica Volumen I*. Editorial McGraw-Hill. 1994. Madrid.
- Cappagli, R. *Práctica del Análisis Matemático*. Editorial Paideia. 1979. Buenos Aires.
- Sadosky, M. *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Editorial Alsina. 1964. Buenos Aires.
- Iturrioz, L. *Apuntes de Análisis Matemático. Volumen 1 al 4*. Editorial Othaz. 1979. Buenos Aires.
- Maquieira, J.C. *Análisis Matemático*. Editorial Alfafi. 1975. Buenos Aires.

- Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*. Editorial Mir. 1980. Moscú.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA:

La asignatura consistirá de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura, dando muchos ejemplos que formarán parte de los trabajos prácticos. De esta manera se logrará una relación entre teoría y práctica, además de aprovechar el tiempo destinado a clases.

Las clases serán participativas, se instará el trabajo grupal. Los trabajos prácticos serán resueltos completamente en el pizarrón, al igual que los exámenes parciales una vez corregidos, para que los alumnos puedan salvar sus dudas y conocer los errores cometidos.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

La evaluación consiste en tres parciales de carácter práctico, cada uno con su correspondiente recuperatorio. Para aprobar, el alumno debe obtener una nota igual o superior a 60 sobre 100. El alumno que obtenga una nota igual o superior a 80 sobre 100 en cada examen parcial, tendrá la oportunidad de promocionar la materia, para lo cual deberá rendir un coloquio al finalizar el cursado.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

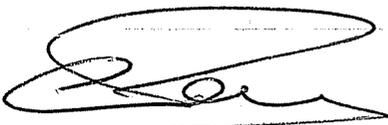
La materia se dictará en los siguientes horarios: lunes de 17 a 21 hs., miércoles de 16 a 20 hs. y jueves de 16 a 18 hs. En cada día se realizarán actividades teóricas y/o prácticas.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

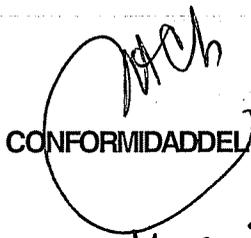
Primer Parcial: 28 de marzo de 2005.

Segundo Parcial: 16 de mayo de 2005.

Tercer Parcial: 27 de junio de 2005.



PROFESOR
(firma y aclaración)



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO
(firma y aclaración)

M. de Torre Cortés



Lic. MARÍA INÉS SANCHEZ
Secretaria Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue