



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
Centro Regional Universitario Bariloche

**PROGRAMA DE CATEDRA: ELEMENTOS DE MATEMÁTICA Y ESTADISTICA**

**AÑO ACADEMICO: 2007**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE: TECNICO EN ACUICULTURA**

**PLAN DE ESTUDIOS N°: 084/85**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: SEIS**

**REGIMEN: ANUAL**

**CUATRIMESTRE: PRIMERO Y SEGUNDO**

**EQUIPO DE CATEDRA:** Prof. Mabel Chrestia      **CARGO:** Encargado de Cátedra  
Lic. Claudio Ccapa Tira      **CARGO:** Ayudante de Primera

**ASIGNATURA CORRELATIVA: NO**

---

**1. FUNDAMENTACION:**

La asignatura es de gran importancia debido a que es la que introduce a los alumnos en el lenguaje matemático, otorgándoles las herramientas necesarias para aplicar en las demás asignaturas.

Consta de dos partes: la primera está conformada por contenidos netamente matemáticos, con ejemplos y problemas; mientras que la segunda parte se compone de temas de probabilidad y estadística, con ejemplos de datos reales de salmónidos.

**2. OBJETIVOS:**

Que los alumnos:

- Sean capaces de realizar distintas operaciones con distintos conjuntos numéricos.
- Sean capaces de realizar operaciones básicas con polinomios.
- Comprendan el concepto de valor absoluto.
- Sean capaces de resolver analítica y gráficamente ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$ .
- Conozcan los sistemas de medición de ángulos sexagesimal y circular.
- Conozcan las principales razones trigonométricas y las relaciones trigonométricas fundamentales.
- Puedan reconocer y graficar en un sistema de ejes cartesianos diferentes tipos de funciones, principalmente funciones lineales, cuadráticas, logarítmicas, exponenciales y trigonométricas.
- Comprendan los conceptos de crecimiento y paridad de una función.
- Comprendan el concepto de límite de una función y continuidad de una función en un punto.

- Sean capaces de resolver límites indeterminados y analizar la continuidad de una función en todo su dominio.
- Puedan hallar las asíntotas verticales y horizontales de una función.
- Comprendan el concepto de derivada e integral, sus propiedades principales y resolución de problemas de aplicación.
- Conozcan los conceptos fundamentales de la estadística.
- Sepan armar una tabla de distribución de frecuencias a partir de un conjunto de datos.
- Puedan hallar las medidas principales de centralización, dispersión y forma de una serie de datos.
- Sean capaces de calcular la probabilidad para diferentes sucesos.
- Comprendan y apliquen el concepto de correlación y regresión lineal en diferentes problemas.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Revisión de Conjuntos Numéricos y Operaciones. Fracciones. Proporciones. Notación científica. Sumatoria. Propiedades. Porcentaje. Inecuaciones. Intervalos reales . Valor absoluto. Aproximaciones y redondeos .

Relaciones y funciones. Funciones reales. Coordenadas cartesianas. Función lineal y cuadrática. Recta y parábola. Ecuaciones de primero y segundo grado con una incógnita. Resolución gráfica de sistemas lineales. Polinomios. Operaciones. Función exponencial y logarítmica. Propiedades .

Funciones trigonométricas . Resolución de triángulos.

Gráficos. Funciones crecientes, decrecientes, pares e impares. Idea gráfica de continuidad y límite cuando  $x$  tiende a más – menos infinito. Función inversa.

Aproximación gráfica de recta, parábola, senoide, a un conjunto de puntos dados (pares de datos). Método de los cuadrados mínimos para el caso lineal. Desplazamiento de ejes. Cambio de Escala.

Estadística descriptiva. Definición y objetivos. Concepto de población y muestra. Ordenamiento de datos. Tipos de variables. Conceptos de estadística descriptiva e inductiva. Construcción, lectura e interpretación de gráficos. Distribución de frecuencias. Construcción de tablas y gráficos. Valores de centralización y dispersión de datos agrupados y sin agrupar. Asociación lineal entre variables: Correlación y regresión.

Las principales distribuciones usadas en Estadística como ejemplo de funciones (normal, ji cuadrado, t).

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### **UNIDAD 1: CONJUNTOS – CONJUNTOS NUMÉRICOS**

Concepto de elemento, conjunto, pertenencia, inclusión, conjunto vacío, subconjunto. Simbología. Igualdad entre conjuntos. Definición por extensión y por comprensión. Complemento de un conjunto. Operaciones básicas con conjuntos: unión, intersección y diferencia. Definición de los conjuntos numéricos: naturales, enteros, racionales, irracionales, reales y complejos. Inclusiones. Operaciones. Propiedades. Notación científica. Sumatoria.

#### **UNIDAD 2: ECUACIONES - SISTEMAS DE ECUACIONES**

Concepto de ecuación. Ecuaciones lineales. Resolución gráfica y analítica. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución gráfica y analítica. Métodos de resolución.

### **UNIDAD 3: POLINOMIOS - FACTOREO**

Operaciones entre polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Factorización de polinomios.

### **UNIDAD 4: TRIGONOMETRÍA**

Circunferencia trigonométrica. Relaciones trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras. Relaciones trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.

### **UNIDAD 5: FUNCIONES**

Concepto de Función. Dominio, Codominio, Imagen. Notación. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Funciones pares e impares. Función inversa. Composición de funciones. Funciones crecientes y decrecientes. Graficación de funciones. Función lineal. Distancia entre dos puntos. Casos de rectas paralelas y perpendiculares. Recta que pasa por dos puntos. Función definida por partes. Función cuadrática. Formas polinómica y canónica. Cálculo de raíces de la ecuación de segundo grado. Propiedades de las raíces (suma y producto). Factorización de la ecuación de segundo grado. Intersección entre dos parábolas, y entre una recta y una parábola. Intersecciones de rectas y parábolas con los ejes. Otras funciones elementales. Función Valor absoluto. Función logaritmo y exponencial. Concepto de función periódica. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Gráficas, características, operaciones.

### **UNIDAD 6: NOCIONES DE ANALISIS MATEMATICO – LIMITES Y CONTINUIDAD**

Breve historia del cálculo. Límite de una función: concepto. Límites laterales. Límites infinitos. Límites para  $x$  tendiendo a infinito. Cálculo de límites. Propiedades de los límites. Teorema de encaje. Límites especiales:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$ . Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas.

Concepto de función continua. Continuidad en un punto. Propiedades de las funciones continuas. Tipos de discontinuidades. Continuidad lateral.

### **UNIDAD 7: NOCIONES DE ANALISIS MATEMATICO – DERIVADAS**

Concepto de derivada: interpretación geométrica y física. Definición de función derivada y derivada en un punto. Cálculo de derivadas. Derivada del producto y del cociente. Regla de la cadena. Ecuaciones de las rectas tangente y normal a una curva. Análisis de una función: crecimiento, extremos, concavidad, puntos de inflexión. Regla de L'Hopital.

### **UNIDAD 8: NOCIONES DE ANALISIS MATEMATICO – INTEGRALES**

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). Regla de Barrow.

### **UNIDAD 9: NOCIONES DE ESTADISTICA**

Definición de Estadística. Breve historia. Población. Muestra. Individuo. Variable. Tipos de variable: cuantitativa (continua y discreta), cualitativa (nominal y ordinal). Tablas de distribución de frecuencias. Datos no agrupados y datos agrupados. Frecuencia absoluta. Frecuencia relativa. Frecuencia acumulada. Intervalos de clase. Extremos del intervalo. Frecuencia de un intervalo de clase. Gráficos estadísticos: Gráfico de barras, Histograma, Polígono de frecuencias, Gráfico circular, Pictograma. Curva de distribución de frecuencias. Curva normal o de Gauss. Curva simétrica y curva asimétrica a derecha y a izquierda. Ejemplos de aplicación. Lectura, análisis e interpretación de gráficos.

### **UNIDAD 10: MUESTREO**

Concepto de muestreo. Ventajas. Tipos o técnicas de muestreo: probabilísticos (aleatorio simple, aleatorio sistematizado, aleatorio por conglomerados, aleatorio estratificado, polietápico) y no probabilísticos (intencional, por cuotas, casual, bola de nieve, discrecional). Ejemplos de cada uno. Concepto de parámetro y estadístico. Error muestral.

#### **UNIDAD 11: MEDIDAS DE CENTRALIZACION**

Datos no agrupados: media aritmética, media geométrica, media armónica, mediana y moda. Propiedades de cada una. Relación entre las tres medias. Datos agrupados: amplitud del intervalo, punto medio, media aritmética, mediana y moda. Relación entre media, mediana y moda. Cuartiles. Ejemplos de aplicación.

#### **UNIDAD 12: MEDIDAS DE DISPERSION**

Concepto de dispersión o desviación. Rango. Rango Intercuartil. Datos no agrupados: Desviación media, Varianza y Desviación estándar. Datos agrupados: amplitud del intervalo, punto medio, Desviación media, Varianza y Desviación estándar. Coeficiente de variación. Interpretación de las medidas de dispersión. Diagramas de Caja y Bigotes (Box-Plots). Ejemplos de aplicación.

#### **UNIDAD 13: MEDIDAS DE FORMA**

Medidas de asimetría: Sesgo o Coeficiente de Asimetría. Sesgo a izquierda y a derecha. Comparación con una distribución normal. Medidas de curtosis: Coeficiente de Curtosis. Distribución platicúrtica, mesocúrtica y leptocúrtica. Los cuatro momentos de una distribución.

#### **UNIDAD 14: CORRELACION LINEAL**

Concepto de correlación entre dos variables. Ejemplos prácticos. Diagramas de dispersión. Correlación exacta y aproximada. Correlación lineal positiva y negativa. Correlación curvilínea. Coeficiente de correlación lineal o de Pearson: definición, interpretación, cálculo. Ecuación de la recta de correlación lineal. Coeficiente de determinación. Ejemplos de aplicación.

#### **UNIDAD 15: REGRESION LINEAL**

Concepto de curva de ajuste. Concepto de regresión. Método de los mínimos cuadrados. Recta de mínimos cuadrados.

#### **UNIDAD 16: PROBABILIDAD**

Definición clásica de probabilidad. Axiomas de la probabilidad. Diagramas de árbol. Concepto de suceso aleatorio. Suceso seguro y suceso imposible. Probabilidad contraria de un suceso. Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos independientes. Probabilidad total y compuesta. Teorema de la probabilidad total generalizada. Probabilidad condicionada. Uso de la teoría de conjuntos en probabilidad. Ley de distribución binomial o de Bernoulli. Número más probable. Curva de distribución. Esperanza matemática. Ejemplos de aplicación.

### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:**

- Alcántara – Lomazzi – Mina. *Aritmética*. Editorial Estrada. 1979. Buenos Aires.
- Cabrera, E. – Medici, H. *Matemática 3*. Editorial Librería del Colegio. 1968. Buenos Aires.
- Cabrera, E. – Medici, H. *3200 ejercicios de Matemática 3*. Editorial Librería del Colegio. 1981. Buenos Aires.
- Larson, R y otros. *Cálculo I*. Ediciones Pirámide. 2002. Madrid.
- Iturrioz, L. *Apuntes de Análisis Matemático*. Editorial Othaz. 1979. Buenos Aires.
- Taro Yamane. *Estadística*. Editorial Harla. 1979. México.
- Murray Spiegel. *Probabilidad y Estadística*. Editorial McGraw-Hill. 1996. México.
- Montgomery, D. - Runger, G. *Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería*. Editorial McGraw-Hill. 2000. México.

### **6. PROPUESTA METODOLOGICA:**

La asignatura consistirá de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura, con ejemplos de aplicación de la carrera. Las clases serán participativas, se instará el trabajo grupal.

Además de clases prácticas en el aula, se desarrollarán clases en la Sala de Informática, en la cual se utilizarán dos programas informáticos.

En primer lugar, se mostrará a los alumnos un programa informático (**WinFun**) que permite graficar funciones y obtener datos de las mismas, tales como: dominio, imagen, puntos de discontinuidad, intervalos de crecimiento, concavidad, función derivada, área, intersección entre funciones, etc.

Por otra parte, para el desarrollo de los temas de Estadística se utilizará una planilla de cálculo en la que se volcarán datos reales de salmónidos (longitudes y pesos), se obtendrán resultados, se los analizará y graficará, entre otros ejemplos.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

La evaluación consiste en parciales de carácter teórico y 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.

Los alumnos deberán entregar trabajos prácticos, que también serán evaluados.


## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

La materia se dictará en los siguientes horarios: lunes y viernes de 15 a 18 hs. En cada día se realizarán actividades teóricas y/o prácticas.

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Debido a dictarse esta materia en forma anual, se utilizará el primer cuatrimestre para los contenidos específicos de matemática (unidades 1 a 8), y el segundo para los contenidos relacionados con la estadística y la teoría de probabilidades (unidades 9 a 16).

Durante el primer cuatrimestre se realizarán dos parciales en fechas a designar, y otros dos parciales en el segundo cuatrimestre.

 Mabel Chrestia  
**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)

  
Lic. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue