



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Año Académico: 2015

**ASIGNATURA: ELEMENTOS DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA**

DEPARTAMENTO: **MATEMÁTICA**  
ÁREA: **ANÁLISIS MATEMÁTICO**  
ORIENTACIÓN:

CARRERA/S: **TECNICATURA EN ACUICULTURA**  
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: **Ordenanza Nº084/85, Mod CD Nº (unif)**

CARGA HORARIA SEMANAL: **6 HORAS**

RÉGIMEN: **anual**  
CUATRIMESTRE:  
**OBLIGATORIA**

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
de Torres Curth, Mónica	PAD1
Cejas Bolecek, Néstor René	ASD3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: No posee
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: No posee

---

## 1. FUNDAMENTACION:

El acceso a la literatura científica contemporánea requiere de una cantidad de conocimientos matemáticos cada vez más importante. Por lo tanto, es necesario que un estudiante universitario maneje los principales conceptos de la matemática elemental.

El estudio de los temas incluidos en el programa deberán proveer los elementos de Análisis Matemático, necesarios para la interpretación y resolución de problemas tanto de matemática como de la biología y la acuicultura y servir de herramienta para el estudio de otras disciplinas como la estadística.

## 2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:

El objetivo general del desarrollo de las unidades de este programa es introducir al estudiante en el estudio del Cálculo tendiendo a desarrollar una estructura de pensamiento que posibilite encarar estudios posteriores en su área de desempeño y brinde herramientas de comprensión necesarias para la lectura de trabajos dentro de su especialidad-

Que los alumnos:

- Resuelvan analítica y gráficamente ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales.
- Reconozcan y grafiquen funciones en sistemas de coordenadas cartesianas, principalmente de funciones lineales, cuadráticas, logarítmicas, exponenciales y trigonométricas.
- Adquieran los conceptos de límite de una función, continuidad, derivadas e integrales y sus aplicaciones.
- Que los alumnos de Tecnicatura en acuicultura conozcan los conceptos básicos de la estadística descriptiva e inferencial

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

**Módulo Matemática:** Introducción. Revisión de conjuntos numéricos y operaciones (enteros, racionales, reales). Fracciones, proporciones, Notación. Porcentajes. Inecuaciones. Intervalos reales. Aproximaciones y redondeos. Notación científica. Valor absoluto. Funciones: Gráficos, dominio, imagen, paridad, composición, diferencias entre gráficos de distintas funciones. Función inversa. Función lineal, cuadrática, polinómica, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas. Límites: límite sucesiones y series. Límites de sucesiones. Continuidad. Derivadas: Concepto. Cálculo. Rectas tangente y normal. Derivadas sucesivas. Aplicaciones. Estudio de funciones: Máximos y mínimos. Problemas de aplicación. Intervalos de crecimiento y concavidad. Estudio completo de funciones. Integración: Integral definida. Métodos de integración y usos de tablas. Aplicaciones.

**Módulo Estadística:** 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. Combinatoria y probabilidad. 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. Principales distribuciones usadas en Estadística. Lectura y aplicación.

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### MODULO MATEMÁTICA

**UNIDAD 1: GENERALIDADES:** Nociones básicas de lógica proposicional y operaciones básicas con conjuntos. Números Reales. Intervalos. Entornos. Cotas. Conjuntos acotados. Valor Absoluto. Desigualdades. Ejercicios y problemas. Funciones: Gráficos, dominio, imagen, paridad, composición. Función inversa. Función lineal, cuadrática, polinómica, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

**UNIDAD 2: LIMITE:** Concepto y definición de límite de una función en un punto. Interpretación gráfica. Límites laterales. Existencia de límite finito. Límite infinito. Asíntotas verticales. Límite en el infinito. Asíntotas horizontales. Cálculo. Indeterminaciones. Propiedades de los límites. Límites especiales. Resolución de límites indeterminados. Sucesiones. Definición. Propiedades. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes y divergentes. Nociones elementales de series. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 3: CONTINUIDAD:** Concepto y definición de función continua en un punto. Puntos de discontinuidad. Tipos de discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad en un intervalo abierto. Continuidad a derecha e izquierda en un punto. Continuidad en un intervalo cerrado. Teorema del Valor Intermedio. Interpretación gráfica. Demostración. Teorema del valor mínimo y máximo de una función continua en un intervalo cerrado. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 4: DERIVADAS:** Cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación gráfica de la derivada. Ecuación de la recta tangente a una curva en un punto. Cálculo de algunas derivadas por definición. Reglas de derivación: derivada de una suma, un producto, un cociente. Derivación de funciones compuestas. Regla de la cadena, derivación logarítmica. Aplicaciones de la derivada. Regla de L'Hospital para el cálculo de límites indeterminados. Derivación sucesiva. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 5: ANÁLISIS DE FUNCIONES:** Dominio de una función. Puntos de discontinuidad. Puntos críticos. Puntos de máximo y de mínimo. Criterios de determinación de extremos. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Puntos de inflexión. Intervalos de concavidad. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. Gráficos aproximados. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 6: INTEGRALES:** La integral definida de una función continua. El Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Algunos problemas de área. Integrales indefinidas, Algunos métodos de integración: sustitución, por partes, por reducción a fracciones simples. Propiedades de las integrales. Valor promedio. Teorema del Valor Medio para Integrales. Algunas aplicaciones de la integral. Integrales impropias. Generalidades. Cálculo. Ejercicios y problemas.

#### **MODULO ESTADÍSTICA**

**UNIDAD 7. ESTADISTICA DESCRIPTIVA:** Muestras y poblaciones. Tipos de variables. Tratamiento de los datos. Construcción, lectura e interpretación de gráficos estadísticos. Distribución de frecuencias. La media. La moda. El rango. La desviación típica. Importancia de la media y la desviación estándar. El coeficiente de variación.

**UNIDAD 8. PROBABILIDAD:** Espacio muestral. Sucesos. Algebra de sucesos. Probabilidades en espacios discretos. Definición. Espacios muestrales finitos. La definición clásica de probabilidad de Laplace. Muestras sin reposición. Muestras con reposición. Probabilidad condicional. Definición. Probabilidad total.

**UNIDAD 9. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD:** Algunas distribuciones de probabilidad importantes: Binomial, Poisson, Normal. Estimación y contraste de hipótesis. Distribución t de Student. Distribución ji cuadrado.

**UNIDAD 10. REGRESION:** Regresión lineal. Concepto de curva de ajuste. Concepto de regresión. Método de los mínimos cuadrados.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA DE CONSULTA DISPONIBLE EN BIBLIOTECA DEL CRUB:**

- Sokal, *Introducción a la bioestadística*, Reverté, 2002.
- Stewart, J., *Cálculo de una variable*, Cengage Learning, 2008.

- Noriega Ricardo, *Cálculo diferencial e integral*, Ed, Docencia, 1991.
- Taro Yamane, *Estadística*, Harla, 1979.
- Montgomery, D, *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*, McGrawHill, 1996.
- Gnedenko B. V., *Introducción al Cálculo de Probabilidades*. Eudeba 1988.
- Vessereau A., *La estadística*. Eudeba 1968.
- Murray Spiegel, *Probabilidad y estadística*. McGraw-Hill. 1996.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

El desarrollo de la asignatura se programó integrando dos tipos de actividades: 1) clases teóricas, donde se introducen los conceptos de la teoría a partir de problemas preferentemente relacionados con la carrera cuando esto es posible, y donde se evidencia la necesidad del estudio de estos conceptos, luego se profundiza en la teoría matemática, para mostrar por último, el uso de la teoría desarrollada en problemas específicos. Las clases teóricas si bien son de carácter predominantemente expositivo propician un clima participativo, 2) clases prácticas, que se organizan mediante guías de trabajos prácticos, que los alumnos realizan en pequeños grupos, y sobre las cuales se realizan algunos cierres en el pizarrón, generalmente a cargo del jefe de trabajos prácticos. A cada unidad del programa corresponde una guía de trabajos prácticos.

Durante el primer cuatrimestre los estudiantes trabajarán en los contenidos básicos de Análisis Matemático en una variable, y en el segundo, en las nociones básicas de Estadística.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

Durante el cursado de la materia, se tomarán cuatro exámenes parciales. Cada uno de ellos tiene una instancia recuperatoria. Cada examen parcial evalúa un grupo de unidades del programa e integra las anteriores (ver cronograma tentativo) Las calificaciones posibles para los parciales son A (8 a 10) (Aprobado con promoción), B (4 a 5) (aprobado sin promoción) y D (menos de 4) (Desaprobado)

### ALUMNOS REGULARES:

La aprobación de todos los exámenes parciales o sus recuperatorios con una calificación A o B, implica la aprobación de la cursada de la materia. Los alumnos que tengan al menos un examen aprobado con una calificación B deberán rendir examen final regular.

### ALUMNOS PROMOCIONALES:

Para optar a la promoción de la asignatura los alumnos deberán aprobar todos los exámenes parciales o sus recuperatorios con una calificación A. La nota final de promoción será el promedio de las notas de cada parcial.

### ALUMNOS LIBRES:

Si un alumno obtiene una calificación D en un parcial y su recuperatorio, perderá la condición de alumno regular de la materia. En caso de perder la regularidad de la materia, el alumno puede rendir un examen libre como único requisito para aprobar la materia, lo cual puede hacerse en los turnos de examen previstos a tal fin.

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

**Primer cuatrimestre**

Martes y miércoles de 11:30 a 13 y Viernes de 9 a 12. Clases de consulta Lunes de 14 a 17.

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

**Primer parcial:** evalúa Unidades 1 y 2, 28 de abril

**Segundo parcial:** evalúa las Unidades 3, 4 y 5: 21 de mayo

**Tercer parcial:** evalúa las Unidades 6, 7 y 8: 26 de junio

**Cuarto parcial:** al finalizar el módulo de Estadística

**PROFESOR**

Mónica de Torres Curth  
Laboratorio Ecotono - Dpto. de Matemática  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue  
INIBIOMA

**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO DEPARTAMENTO**

Mónica de Torres Curth  
Laboratorio Ecotono - Dpto. de Matemática  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

Lic. MARILYNES SANCHEZ  
Secretaría Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA**

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

