



## AÑO ACADÉMICO: 2017

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: **MATEMÁTICA**

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

OBLIGATORIA / OPTATIVA: **OBLIGATORIA**

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (*si es Optativa*):  
**TECNICATURA EN ACUICULTURA**

AREA: **ANÁLISIS MATEMÁTICO**  
ORIENTACION:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: **084/85, 1088/94, 351/03 y 890/05**  
TRAYECTO (PEF): (A, B)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 192 horas

REGIMEN: ***cuatrimestral***

CUATRIMESTRE: ***primero***

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres	Cargo
REY, Ricardo	ASD/EC3
VAN BROOCK, Lynn	ASD

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. También deberán servir de herramienta para el estudio de otras disciplinas como la estadística.

## 2. OBJETIVOS:

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.
- 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 y 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

229  
7



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.

#### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

##### MODULO MATEMÁTICA

**UNIDAD 1: GENERALIDADES.** Números Reales. Representación de conjuntos en la recta. Aproximaciones y redondeos. Intervalos, unión e intersección. Conjunto acotado, supremo e ínfimo. Representación de conjuntos en el plano. Valor Absoluto y distancia. Desigualdades. Inecuaciones. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 2: FUNCIONES.** Funciones: Gráficos, dominio, imagen, paridad, composición, conjuntos de ceros, positividad y negatividad, intervalos de crecimiento y decrecimiento. Función lineal, cuadrática, polinómica. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 3: LÍMITE.** 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 4: 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 5: FUNCIÓN INVERSA.** Funciones inyectivas y sobreyectivas. Cálculo de función inversa. Funciones exponencial y logaritmo. Funciones trigonométricas y sus inversas. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 6: 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

RLy



derivada. Regla de L'Hospital para el cálculo de límites indeterminados. Derivación sucesiva. Ejercicios y problemas.

**UNIDAD 7: 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 8: 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 9: ESTADÍSTICA 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 10: 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 11: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD.** Algunas distribuciones de probabilidad importantes: Binomial, Poisson, Normal. Estimación y contraste de hipótesis. Distribución t de Student. Distribución ji cuadrado.

**UNIDAD 12: REGRESIÓN.** Regresión lineal. Concepto de curva de ajuste. Concepto de regresión. Método de los mínimos cuadrados.

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

- 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.

RRy  
7



- 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.

#### **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

Durante el cursado de la materia, se tomarán tres 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 **P** (8 a 10, aprobado con promoción), **A** (4 a 5, aprobado sin promoción) e **I** (menos de 4, insuficiente).

**ALUMNOS REGULARES:** La aprobación de todos los exámenes parciales o sus recuperatorios con una calificación **P** o **A**, implica la aprobación de la cursada de la materia. Los alumnos que tengan al menos un examen aprobado con una calificación **A** 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 **P**. La nota final de promoción será el promedio de las notas de cada parcial.

**ALUMNOS LIBRES:** Si un alumno obtiene una calificación **I** 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:**

Lunes de 8 a 11, Miércoles de 14 a 18, Viernes de 8 a 11.  
Clases de consulta: Viernes de 11 a 13.

#### **9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

**Primer parcial:** evalúa Unidades 1 a 5, 21 de abril.

**Segundo parcial:** evalúa las Unidades 6 a 8, 19 de mayo.

**Tercer parcial:** evalúa las Unidades 9 a 12, 19 de junio.



*R.Ry*  
PROFESOR

*Roberto Martínez Ferrero*  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

*[Signature]*  
Lic. MARIBEL SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE