



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2016

ASIGNATURA: MATEMÁTICA 1

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA
ÁREA: ANÁLISIS MATEMÁTICO
ORIENTACIÓN:

CARRERA/S: LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: **Modificatoria 1249/13**

CARGA HORARIA SEMANAL: **10 HORAS**

RÉGIMEN: *cuatrimestral*
CUATRIMESTRE: *primero*
OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
de Torres Curth, Mónica	PAD1
Pfister, María Gabriela	ASD2
Cejas Bolececk, 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 biológica contemporánea requiere de una cantidad de conocimientos matemáticos cada vez más importante. Por lo tanto, es necesario que un Licenciado en Ciencias Biológicas maneje con soltura los principales conceptos de la matemática elemental, que le permitan, no sólo acceder al conocimiento de otras disciplinas como la física, la química y la estadística, sino contar con las herramientas necesarias para la interpretación y resolución de problemas tanto de matemática como de la biología.

2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:

El objetivo general del desarrollo de las unidades de este programa es introducir al estudiante de la Licenciatura en Ciencias Biológicas en el estudio del cálculo diferencial e integral, tendiendo a desarrollar una estructura de pensamiento que posibilite encarar estudios posteriores en el área, sirva como base firme para el desarrollo de tareas de investigación y brinde herramientas de comprensión necesarias para la lectura de trabajos dentro de su especialidad.

El objeto específico del desarrollo de las unidades temáticas del presente programa apunta principalmente a capacitar al estudiante para el estudio de funciones de una variable real a través del conocimiento y comprensión de los conceptos de límite, continuidad y derivadas. También se apunta a la comprensión del concepto de integral y sus aplicaciones. Todo esto brindará las herramientas para hacer extensibles estos conceptos a funciones de más de una variable real, cuyos rudimentos se estudian en la última unidad.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Nociones de lógica proposicional. Números reales, intervalos, entornos y cotas. Números complejos. Valor absoluto. Desigualdades. Sucesiones. Límite de una sucesión. Nociones de series. Límite y continuidad de funciones. Puntos y tipos de discontinuidad. Derivadas: concepto y cálculo. Derivadas sucesivas. Aplicaciones de la derivada al cálculo de extremos. Problemas en biología, física y química. Diferencial. Estudio de funciones. Curvas de crecimiento exponencial y logístico. Aproximación de funciones: fórmulas de Taylor y McLaurin. Integración. Métodos de integración. Uso de tablas. Aplicación al cálculo de áreas. Aplicaciones a la biología y a la física. Nociones de funciones de varias variables: curvas y superficies de nivel, concepto de límite y continuidad, derivadas parciales, extremos.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Generalidades: Nociones básicas de lógica proposicional y operaciones básicas con conjuntos. Números Reales. Intervalos. Entornos. Cotitas. Conjuntos acotados. Valor Absoluto. Desigualdades. Ejercicios y problemas.

Unidad 2: 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 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.

Unidad 7: Desarrollo en Series de Taylor: Introducción. Expresión de un polinomio por sus derivadas en un punto. Fórmula de Taylor. Término complementario, Desarrollo de funciones elementales. Fórmula de McLaurin. Resolución numérica general de ecuaciones algebraicas. Aplicaciones a la Biología y a la Física. Ejercicios y problemas.

Unidad 8: Nociones de Funciones de Varias Variables: Ejemplos elementales. Una breve descripción de las superficies cuádricas. Proyecciones. Cónicas. Curvas y superficies de nivel. Noción de límite y continuidad de una función en un punto. Derivadas Parciales. Derivadas direccionales. Extremos. Condiciones necesarias y suficientes. Gradiente. Ejercicios y problemas.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE CONSULTA DISPONIBLE EN BIBLIOTECA DEL CRUB:

Autor : Ayres, Frank jr.	
Título : Teoría y problemas de cálculo diferencial e integral	
Editorial : Mc Graw-Hill	
Ciudad : México	
Año : 1964	
Páginas : 345 p	

Autor : Edwards, C.; Penney, David	
Título : Cálculo diferencial e integral	
Editorial : Prentice-Hall Hispanoamericana	Edición : 4 ed.
Ciudad : México	
Año : 1997	Páginas : 532 p.

Autor : Granville, William	
Título : Cálculo diferencial e integral	
Editorial : Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana	
Ciudad : México	
Año : 1963	Páginas : 686 p.

Autor : Bers, Lipman; Karal, Frank	
Título : Cálculo	
Editorial : Interamericana	Edición : 2 ed
Ciudad : México	

Año : 1978	Páginas : 746 p
-------------------	------------------------

Autor : Demidovich, B.; Baranenkov, G. y otros	
Título : Problemas y ejercicios de análisis matemático	
Editorial : Mir	Edición : 7 ed.
Ciudad : Moscú	
Año : 1980	Páginas : 519 p.

Autor : Iurrizoz, Luisa	
Título : Apuntes de análisis matemático	
Editorial : Othaz	
Ciudad : Buenos Aires	
Año : -	4 vol.

Autor : Rabuffetti, Hebe	
Título : Introducción al análisis matemático	
Editorial : El Ateneo	Edición : 3a ed.
Ciudad : Buenos Aires	
Nro. total de volúmenes : 2 vol.	

Autor : Larson, Año : 1974 Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce	
Título : Cálculo y geometría analítica	
Editorial : Mc Graw Hill	Edición : 5a ed.
Ciudad : Madrid	
Nro. total de volúmenes : 2 vol.	Año : 1997

Autor : Larson, Ron; Edwards, Bruce	
Título : Cálculo	
Editorial : Mc Graw-Hill	Edición : 9a ed.
Ciudad : México	
Nro. total de volúmenes : 2 vol.	Año : 2010

autor : Salas, Saturnino; Hille, Einar	
Título : Calculus de una y varias variables con geometría analítica	
Editorial : Reverté	Edición : 2a ed.
Ciudad : Barcelona	
Nro. total de volúmenes : 2 vol.	Año : 1988

Autor : Piskunov, N.

Título : Cálculo diferencial e integral	
Editorial : Fondo Editor Suramérica	
Ciudad : Buenos Aires	
Nro. total de volúmenes : 2 vol.	Año : 1984

Autor : Sadosky, Manuel	
Título : Cálculo numérico y gráfico	
Editorial : Librería del Colegio	Edición : 2a ed.
Ciudad : Buenos Aires	
Año : 1956	Páginas : 355 p.

Autor : Sadosky, Manuel; Guber, Rebeca Ch. de	
Título : Elementos de cálculo diferencial e integral	
Editorial : Alsina	
Ciudad : Buenos Aires	
Nro. total de volúmenes : 2 vol.	Año : 1956

Autor : Noriega, Ricardo	
Título : Cálculo dif. e integral	
Editorial : Docencia	Edición : 5a ed.
Ciudad : Buenos Aires	Año : 1991

BIBLIOGRAFIA DISPONIBLE EN LA WEB

de Torres Curth MI, Biscayart C y Fernández AM (2006) "Lógica informal". Cuaderno Universitario Nº 49. Secretaría de Investigación de la Universidad Nacional del Comahue. [http://queestudiar.uncoma.edu.ar/archivos/Logica Informal.pdf](http://queestudiar.uncoma.edu.ar/archivos/Logica%20Informal.pdf)

Materiales varios: <http://www.matbiocrub.ecaths.com/>

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 biología 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. Se incluye además un "recuperatorio comodín" que el estudiante podrá usar según su necesidad como nueva instancia de acreditación para cualquiera de los tres exámenes parciales. Las calificaciones posibles para los parciales son A (8 a 10) (Aprobado con promoción), B (4 a 7) (aprobado sin promoción) y D (menos de 4) (Desaprobado)

ALUMNOS REGULARES:

La aprobación de los tres 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 los tres 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:

HORAS TEORICOS: 4 horas. Martes de 11 a 13 y miércoles de 10:30 a 12:30

HORAS PRACTICOS: 6 horas. Lunes de 13 a 16 y viernes de 9 a 12

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Primer parcial: evalúa Unidades 1 y 2, 4 de abril

Segundo parcial: evalúa las Unidades 3, 4 y 5: 9 de mayo

Tercer parcial: evalúa las Unidades 6, 7 y 8: 13 de junio


PROFESOR

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


CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO DEPARTAMENTO

Lic. MARIA INES SANCHEZ
Secretaria Académica

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional del Comahue

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE