



Universidad Nacional del Comahue
Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud

ASIGNATURA: Matemática II	
CARRERA: Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental	
CUATRIMESTRE: Segundo	AÑO: 2013
EQUIPO DE CÁTEDRA: Teoría: RUIZ, María Elena Práctica: SZYLO, Daniela PÉREZ, Lorena DE GROSSI, Damián	
HORAS Y HORARIOS DE CLASE TOTALES: Lunes 14 a 18 hs Aula 14 Miércoles 14 a 18 hs Aula 14	
OBJETIVOS DE LA MATERIA: <ul style="list-style-type: none">• Contribuir en el mejoramiento de la capacidad de abstracción y generalización.• Contribuir al perfeccionamiento del lenguaje preciso.• Que los alumnos lleguen a conocer, comprender y aplicar los métodos que le provee el Cálculo para la modelización de fenómenos de la vida real.	
PROGRAMA SINTÉTICO <u>UNIDAD I:</u> Límite y Continuidad de funciones. <u>UNIDAD II:</u> Derivadas. <u>UNIDAD III:</u> Aplicaciones de la Derivada. <u>UNIDAD IV:</u> Integrales. <u>UNIDAD V:</u> Sucesiones y Series.	
PROGRAMA ANALÍTICO <u>UNIDAD I: LÍMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES</u> La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes, ya que con él están relacionados los conceptos fundamentales del análisis matemático: derivadas e integrales. Se puede decir que una clase de funciones muy importantes en el estudio del Cálculo es la de las	



funciones continuas.

Contenidos:

Límite finito. Definición. Límites finitos de funciones elementales en una variable. Existencia del límite. Límites laterales. Propiedades de los límites. Álgebra de los límites. Límites infinitos. Relaciones entre límites finitos e infinitos. Límites cuando la variable tiende a infinito. Límites indeterminados. El número " e " como límite. Asíntotas lineales de la gráfica de una función.

Definición de función continua en un punto y en un intervalo. Clasificación de discontinuidades. Álgebra de las funciones continuas. Continuidad de funciones compuestas. Continuidad lateral. Teorema de la permanencia del signo. Teoremas sobre las funciones continuas en intervalos cerrados: Teorema de Bolzano, Teorema del valor intermedio, Teorema de Weierstrass.

UNIDAD II: DERIVADAS

Un problema fundamental del cálculo diferencial es la determinación de las tangentes a una curva dada en un determinado punto. Es importante la interpretación del concepto de derivada en diferentes ámbitos, como la Geometría y la Física y utilizar la información que ésta provee sobre la función para resolver problemas que involucren, por ejemplo cálculo de la pendiente de una curva en un punto, tasa de cambio, etc.

Contenidos:

Introducción al concepto de derivada: tangente en un punto a una curva. Derivada de una función en un punto. Definición e interpretación geométrica. Función derivada. Recta tangente y recta normal. Funciones derivadas de las funciones elementales. Derivadas infinitas. Derivabilidad y continuidad. Álgebra de las funciones derivables. Derivación de las funciones compuestas: regla de la cadena. Derivación de funciones expresadas en forma implícita. Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Diferencial de una función: definición, interpretación geométrica y aplicaciones.

UNIDAD III: APLICACIONES DE LA DERIVADA

Con los temas que se incorporan en esta unidad y los contenidos de las unidades anteriores: Límite (para el cálculo de Asíntotas) y Continuidad en la Unidad I y Derivadas en la Unidad II, se reúnen los elementos necesarios para un estudio completo de una función cualquiera de una variable y su gráfica. Otra de las aplicaciones de las derivadas es la resolución de algunas de las formas indeterminadas.

Contenidos:

Límites indeterminados. Regla de L'Hôpital. Crecimiento y decrecimiento de funciones. Puntos críticos. Extremos absolutos. Máximos y mínimos relativos. Condiciones necesarias y suficientes para su existencia: variación de signos de la derivada primera, signo de la derivada segunda. Concavidad, convexidad. Puntos de inflexión. Estudio completo de la gráfica de una función. Teoremas sobre las funciones derivables: Teorema de Rolle y Teorema del valor medio (Lagrange).

UNIDAD IV: INTEGRALES Y ALGUNAS APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA

El problema fundamental del cálculo integral es el problema de las cuadraturas, o sea determinar el área encerrada por una curva determinada. La integral, junto con la derivada, constituye una herramienta muy poderosa para expresar y calcular diversos conceptos importantes de la Física, de la Geometría y otras disciplinas. Es a Newton y a Leibniz a quienes les debemos el mérito de haber reconocido la íntima conexión entre estos dos problemas: el de "las tangentes" y el de "la cuadratura".



Contenidos:

Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Métodos de integración: integrales inmediatas, integración por cambio de variables o sustitución, método de integración por partes, método de integración por descomposición en fracciones simples. Definición de integral definida. Propiedades. Significado geométrico. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones limitadas por curvas representadas en coordenadas cartesianas. Longitud de arco de curvas representadas en coordenadas cartesianas.

UNIDAD V: SUCESIONES Y SERIES

Las sucesiones son funciones cuyo dominio es el conjunto de los enteros positivos. Una importante aplicación de las sucesiones infinitas consiste en la representación de sumas infinitas que se llama serie infinita. Cuestiones básicas relativas a las series infinitas es la convergencia o divergencia de las mismas y, en caso que converjan, cuál es el valor de su suma. No siempre resulta fácil resolver estas cuestiones, sobre todo la segunda.

Contenidos:

Sucesiones numéricas. Sucesiones acotadas. Límite de sucesiones. Relación con el límite de una función. Sucesiones convergentes, divergentes, oscilantes. Sucesiones monótonas. El número "e" como límite de una sucesión.

Definición de suma infinita o serie. Convergencia y divergencia. Series geométricas. Serie armónica. Criterio de divergencia. Series de términos positivos. Criterios de comparación. Criterio del cociente, de la raíz y de Raabe. Series de términos alternados. Criterio de Leibniz. Convergencia absoluta y condicional. Serie de potencias. Convergencia de una serie de potencias. Radio de convergencia, intervalo de convergencia.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

Se realizarán clases teóricas y prácticas.

Las clases teóricas tienen por objetivo trabajar con los alumnos los conceptos, nociones matemáticas, sus definiciones, propiedades, propiciando el análisis de los alcances y los límites de los mismos. Las clases podrán ser expositivas, sin descuidar la interacción con los alumnos, en las que considero el pizarrón como un instrumento adecuado. Se tratará de plantear situaciones para resolver que hacen al entendimiento de una teoría, otras en las que los alumnos deberán buscar ejemplos o que generen dudas. El alumno deberá ir incorporando el manejo de resultados y las técnicas corrientes.

En relación a las clases prácticas, su desarrollo será responsabilidad del asistente, quien contará con la colaboración de los ayudantes de docencia. Las mismas tienen por objetivo afianzar y profundizar los conceptos trabajados en las clases teóricas. Se utilizará como instrumento una guía de ejercicios y problemas organizados por temas en los Trabajos prácticos, como así también el uso de la tecnología para trabajar con problemas que se refieran a una investigación o a un proyecto o para profundizar un concepto.

Además de las clases teóricas y prácticas, los alumnos contarán con clases de consultas semanales. El objetivo de las mismas es orientarlos en la resolución de problemas o ejercicios, así como también en la comprensión de los conceptos abordados en la teoría, evacuar dudas, etc.

Para el examen final, los alumnos contarán con clases de consultas especiales. Estas se organizan durante la semana anterior a la fecha del mismo y estarán a cargo del profesor y del asistente de docencia.



Universidad Nacional del Comahue
Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud

CONDICIONES DE ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN:

Se tomarán tres (3) exámenes parciales (teóricos-prácticos) con sus respectivos recuperatorios. Luego de los dos primeros parciales se tomarán los respectivos recuperatorios para aquellos alumnos que no hayan aprobado en alguna de las instancias anteriores. Luego se tomará el 3° parcial y a posterior su recuperatorio. Aprobando los 3 parciales o sus recuperatorios, cada uno de ellos con 60 puntos sobre 100 o más se otorgará el cursado de la materia. Si cada uno de los parciales o sus recuperatorios se aprueba con 80 puntos sobre 100 o más, se otorgará la aprobación de la materia por promoción.

Aquellos alumnos que han cursado la materia (no promocionado), deberán rendir el Examen Final, el cual es teórico-práctico y comprende todos los temas del programa, es decir se evaluarán aún los contenidos que por razones de tiempo no se hayan incluido en el último parcial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

ANTON, H. - *Cálculo y Geometría Analítica* - Tomo I - Ed. Limusa.

EDWARDS, C.; PENNEY, D. - *Cálculo con Geometría Analítica* - Ed. Prentice Hall.

LARSON, R.; HOSTETLER, R.; EDWARDS, B. *Cálculo y Geometría Analítica* - Vol. 1- Ed. Mc Graw Hill.

LEITHOLD, L. - *El Cálculo y Geometría Analítica* - Ed. Harla- México.

PISKUNOV, N. - *Cálculo Diferencial e Integral* - Tomo 1 - Ed. Mir - Moscú.

PURCELL, E.; VARBERG, D. - *Cálculo con Geometría Analítica* - Ed. Prentice Hall.

STEWART, J. - *Cálculo – Trascendentes tempranas* - International Thomson Editores.

SWOKOWSKI, E. - *Cálculo con Geometría Analítica* - México.

REY PASTOR, J.; PI CALLEJA, P.; TREJO, C. - *Análisis Matemático* - Tomo I - Ed. Kapelusz - Buenos Aires.

FIRMA DEL PROFESOR