



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA/S: Microbiología

PLAN DE ESTUDIOS: 1998 Versión 3

ASIGNATURA: Cálculo I

CÓDIGO: 1901

DOCENTE RESPONSABLE: Mg. María Gabriela Palacio

EQUIPO DOCENTE: Mg. María Gabriela Palacio; Prof. María Luz Llanes

AÑO ACADÉMICO: 2019

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
	Matemática Básica

CARGA HORARIA TOTAL: 112 hs. (8 hs. semanales)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura corresponde al Segundo Cuatrimestre de Primer año. Los alumnos pueden cursarla habiendo regularizado Matemática Básica (Cód. 1900).

En esta asignatura se estudian temas correspondientes al Análisis Matemático en una variable.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que el alumno logre:

- Desarrollen la intuición en el proceso de construcción de las nociones de análisis.
- Emplear los conceptos matemáticos para la resolución de los problemas relacionados con la biología.
- Adquirir habilidad para traducir al lenguaje matemático los datos y relaciones entre ellos presentes en un problema.
- Analizar diferentes formas de abordar y resolver un problema, sus ventajas y desventajas.
- Establezcan relaciones entre la representación formal de los conceptos trabajados con la interpretación geométrica de los mismos.
- Desarrollar capacidades para organizar, procesar e interpretar información, comprendiendo y utilizando los aportes del pensamiento lógico matemático.
- Transferir los conocimientos teóricos a distintas áreas de aplicación que involucran el estudio, el diseño y la estructuración en el campo de la biología.
- Leer e interpretar un texto de análisis matemático.
- Trabajar en procesos propios de la matemática: deducción, generalización, el papel del ejemplo y del contraejemplo, la necesidad de la prueba (demostración matemática).
- Desarrollar “nuevas” intuiciones en el proceso de construcción de las nociones de análisis.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

Definición de límite de una función en un punto. Propiedades. Definición de continuidad. Tipo de discontinuidades. Derivadas: definición, ecuación de recta tangente, reglas de derivación, interpretación física de la derivada. Aplicaciones de la derivada: gráfico de funciones, problemas de optimización, Regla de L'Hospital. Integrales Indefinidas. Noción de primitiva. Métodos de integración. Integrales definidas. Definición y propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas planas. Integrales impropias. Sucesión de números reales. Convergencia de Sucesiones. Series infinitas. Criterios de Convergencia para series.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Las nociones del Cálculo que se desarrollan a lo largo de la asignatura están relacionadas a la idea de “cambio” y “movimiento”, por lo tanto se inicia el estudio con la idea de Derivada, y a partir de ella surgen los *Límites de funciones* (y de *Sucesiones* como caso particular de funciones). Luego continuando con la modelación iniciada en la asignatura Matemática Básica, se estudian funciones más complejas, para las cuales se requieren las *Aplicaciones de la Derivada*, que son especialmente útiles para optimización de procesos propios de diferentes disciplinas. Finalmente, atendiendo a que la construcción de modelos es una de las características esenciales de la matemática, se introduce la idea de *Integral Indefinida* como *Antiderivada*, es decir como herramienta para, por ejemplo, conocer la posición de una partícula en un instante conociendo la velocidad de la misma. Y la *Integral Definida* se presenta como respuesta a problemas que buscan encontrar áreas bajo curvas de funciones.

E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Considerando que la significatividad y utilidad de los conceptos de la asignatura son difícilmente captados en su totalidad si se hace una presentación abstracta y formal de los mismos, las introducciones de los conceptos se realizarán en forma intuitiva e informal, evitando la formalización en una primera instancia y haciendo referencia, en todos los casos que sea posible, a situaciones en las cuales los alumnos puedan otorgarle sentido a los mismos.

Luego de una primera presentación de un contenido teniendo en cuenta las intuiciones perceptivas y las conclusiones a las que arriban los alumnos, se llegará a definiciones y teoremas y al uso del correspondiente lenguaje matemático.

Las clases propiciarán la intercomunicación y el trabajo en equipo, beneficiando así la construcción del conocimiento. Se estimulará a los alumnos para que puedan comunicar y validar sus afirmaciones, propiciando la autonomía de trabajo.

La modalidad de las clases es teórico-práctica, por lo cual se construyen los conceptos de la asignatura al mismo tiempo que se abordan actividades que contienen problemas relacionados con los objetivos planteados: ejercicios que permiten fomentar la destreza en los cálculos, ejemplos y contraejemplos de los diferentes contenidos y problemas de aplicación.

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS: Presenciales - 8hs

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Se desarrollan 7 guías de Trabajos Prácticos:

Trabajo Práctico 1: Límite

Trabajo Práctico 2: Continuidad

Trabajo Práctico 3: Derivadas

Trabajo Práctico 4: Aplicaciones de la Derivada

Trabajo Práctico 5: Integrales y Aplicaciones

Trabajo Práctico 6: Sucesiones y Series Numéricas

G. HORARIOS DE CLASES

TEÓRICAS

Miércoles de 14 a 16 hs. Jueves de 8 a 10 hs.

PRÁCTICAS

Martes de 10 a 12 hs. Jueves de 14 a 16 hs

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: Martes de 12 a 13 hs.

Miércoles de 13 a 14 hs

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.356/10

Para regularizar la materia los alumnos deberán asistir como mínimo al 80% de las clases teóricas y prácticas de la asignatura. Además deberán aprobar los dos parciales en el transcurso del cuatrimestre, acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en el examen. En ese porcentaje están incluidos los temas fundamentales de las asignaturas. De no alcanzarse dicha calificación, el estudiante tendrá derecho a una instancia de recuperación para cada evaluación que acredite sus conocimientos de la asignatura.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: No corresponde

EVALUACIONES PARCIALES: Las evaluaciones parciales serán escritas y constarán de la resolución de situaciones problemáticas que pongan en funcionamiento los saberes estudiados.

EVALUACIÓN FINAL

En caso de que el alumno tenga condición de Regular la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas teóricos de la asignatura. En caso de que el alumno tenga condición de Libre la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas prácticos y teóricos de la asignatura.

PROGRAMA ANALÍTICO

A) CONTENIDOS:

UNIDAD I: Límite de Funciones

El problema del “cambio” y del “movimiento”. Construcción del concepto intuitivo de límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Ejemplos. Cálculo de límites: reglas básicas. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones.

UNIDAD II: Continuidad

El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto. Ejemplos. Tipos de Discontinuidades. Ejemplos. Suma, producto, cociente y composición de funciones continuas. Continuidad de funciones en intervalos abiertos y en intervalos cerrados. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado. Teorema del valor intermedio y de Bolzano.

UNIDAD III: Derivada de funciones

Concepto intuitivo de derivada. Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea. La derivada como función. Interpretación geométrica de la derivada. Ecuación de la recta tangente. Cálculo de derivadas de funciones simples por definición. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Algunas reglas básicas de derivación: suma producto y cociente de funciones. Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Derivadas de orden superior. Interpretación física de la derivada como velocidad y en general, como razón de cambio. Interpretación física de la Derivada Segunda como aceleración.

UNIDAD IV: Aplicaciones de la derivada

Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Puntos singulares (o críticos). Ejemplos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio: interpretación geométrica y corolarios. Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función utilizando la derivada primera. Determinación de puntos extremos: máximos y mínimos (absolutos y relativos) Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda. Estudio de la gráfica de una función. Problemas de optimización aplicados a la biología y a la física. Regla de L'Hospital.

UNIDAD V: Integrales

El concepto de integral y el cálculo de áreas.

Noción de Primitiva. Integral Indefinida. Funciones primitivas de funciones elementales.

Métodos de Integración: por Sustitución y por Partes.

Integral Definida: definición como el límite de Sumas Inferiores y Superiores de una partición. Definición de función integrable. Integrabilidad de funciones continuas sobre un intervalo cerrado. Propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones limitadas por el gráfico de funciones.

UNIDAD VI: Sucesiones y Series Numéricas

Definición de sucesión de números reales. Sucesión convergente y divergente. Propiedades elementales. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Criterios de convergencia. Series infinitas. Sucesión de sumas parciales. Series convergentes y divergentes. Series geométricas y aritméticas.

B) CRONOGRAMA

Mes	Sem.	Teórico-Practico
Agosto	1	UNIDAD 1: El problema del “cambio” y del “movimiento”. Construcción del concepto intuitivo de límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Ejemplos. Cálculo de límites: reglas básicas.
	2	UNIDAD 1: Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones.
	3	UNIDAD 2: El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto. Ejemplos. Tipos de Discontinuidades. Ejemplos. Suma, producto, cociente y composición de funciones continuas.
Setiembre	4	UNIDAD 2: Continuidad de funciones en intervalos abiertos y en intervalos cerrados. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado. Teorema del valor intermedio y de Bolzano. UNIDAD 3: Concepto intuitivo de derivada. Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea.
	5	UNIDAD 3: La derivada como función. Interpretación geométrica de la derivada. Ecuación de la recta tangente. Cálculo de derivadas de funciones simples por definición. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Algunas reglas básicas de derivación: suma producto y cociente de funciones.
	6	UNIDAD 3: Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Derivadas de orden superior. Interpretación física de la derivada como velocidad y en general, como razón de cambio. Interpretación física de la Derivada Segunda como aceleración.
	7	PRIMER PARCIAL UNIDAD 4: Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Puntos singulares (o críticos). Ejemplos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio: interpretación geométrica y corolarios.
	8	UNIDAD 4: Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función utilizando la derivada primera. Determinación de puntos extremos: máximos y mínimos (absolutos y relativos) Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda.

Octubre	9	UNIDAD 4: Estudio de la gráfica de una función. Problemas de optimización aplicados a la biología y a la física. Regla de L'Hospital.
	10	UNIDAD 5: El concepto de integral y el cálculo de áreas. Noción de Primitiva. Integral Indefinida. Funciones primitivas de funciones elementales. Métodos de Integración: por Sustitución y por Partes.
	11	UNIDAD 5: Integral Definida: definición como el límite de Sumas Inferiores y Superiores de una partición. Definición de función integrable. Integridad de funciones continuas sobre un intervalo cerrado. Propiedades. Teorema
	12	UNIDAD 5: Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones limitadas por el gráfico de funciones. RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL
Noviembre	13	UNIDAD 6: Definición de sucesión de números reales. Sucesión convergente y divergente. Propiedades elementales. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Criterios de convergencia. Series infinitas. Sucesión de sumas parciales. Series convergentes y divergentes. Series geométricas y aritméticas.
	14	SEGUNDO PARCIAL. Clases de consulta.
	15	RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL

C) BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria

- Stewart, J. (2001). *CÁLCULO DE UNA VARIABLE: Trascendentes Tempranas* Thomson Learning. 4a ed. (1 ejemplar en Biblioteca).
- Stewart, J.; Redlin, L.; Watson, S. (2007). *PRECÁLCULO. Matemáticas para el Cálculo.* Australia: Cengage Learning, 5ª Edición.(3 ejemplares en Biblioteca).

Bibliografía de consulta

- Haeussler, Ernest; Paul, R (1997) *MATEMÁTICAS PARA ADMINISTRACIÓN, ECONOMÍA, CIENCIAS SOCIALES Y DE LA VIDA.* Mexico: Prentice Hall. 8a ed. (15 ejemplares en Biblioteca).
- Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. (1999). *CÁLCULO y GEOMETRIA ANALITICA. Vol. 1.* México: H.Mc. Graw-Hill. 6a ed. (34 ejemplares en Biblioteca).Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon, S. (2007). *CÁLCULO.* Mexico: Prentice Hall. 9a ed.. (7 ejemplares en Biblioteca).
- Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon, S. (2007). *CÁLCULO.* Mexico: Prentice Hall. 9a ed.. (7 ejemplares en Biblioteca).