



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA/S: LICENCIATURA EN GEOLOGÍA

PLAN DE ESTUDIOS: 2012

ASIGNATURA: Cálculo I

CÓDIGO: 3712

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. María Gabriela Palacio. Prof. Adjunto. Exclusiva.

EQUIPO DOCENTE: Dra. María Gabriela Palacio. Prof. Adjunto. Exclusiva
Mg. Valentina Orquera. Ayudante de Primera. Simple.

AÑO ACADÉMICO: 2020

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Primer Cuatrimestre de primer año

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Ninguna

CARGA HORARIA TOTAL: 112

Teóricas:	56 hs	Prácticas:	56 hs	Teóricas-Prácticas:	hs	Laboratorio:	hs
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------	-----------	---------------------	-----------

CARGA HORARIA SEMANAL: 8

Teóricas:	4 hs	Prácticas:	4 hs	Teóricas-Prácticas:	hs	Laboratorio:	hs
------------------	-------------	-------------------	-------------	----------------------------	-----------	---------------------	-----------

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria



A. FUNDAMENTACIÓN

Considerando la necesidad de que un estudiante aprecie la fuerza y utilidad de la matemática para modelar el mundo real, la asignatura pone el énfasis en el modelado utilizando en primer lugar *Ecuaciones* y posteriormente *Funciones*. Dado que el tema se desarrolla con amplitud, su presentación abarca el desarrollo de nociones de *Números (Reales y Complejos)* que son necesarias para el modelado (y se consideran en la primera unidad utilizando parte del material del Módulo de Matemática del Ingreso).

En cuanto a las nociones específicas y básicas del Cálculo que se desarrollan a lo largo del primer cuatrimestre de la carrera, se hace hincapié en que éste se interesa en el cambio y en el movimiento, y por lo tanto se inicia el camino con la idea de *Derivada*, y a partir de ella surgen los *Límites de funciones*. Luego completando nuevos modelos y continuando con el eje de la modelación se estudian funciones complejas, para las cuales se requieren las *Aplicaciones de la Derivada*.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que el alumno logre:

- Modelizar matemáticamente fenómenos del mundo real utilizando funciones.
- Reconocer características y propiedades de diferentes funciones que permitan describir y estudiar el problema modelizado con las mismas.
- Aplicar herramientas del cálculo en el estudio dentro del modelo para abordar conclusiones matemáticas.
- Interpretar las conclusiones matemáticas para dar respuesta al problema modelizado y hacer predicciones acerca del mundo real en relación al problema modelizado.
- Leer e interpretar un texto de análisis matemático.
- Entrar en los procesos propios de esta disciplina: la deducción, la 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.
- Analizar diferentes formas de abordar y resolver un problema, sus ventajas y desventajas.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

Bajo el eje de la modelización matemática se estructura la asignatura en torno a:

Números: reales y complejos. Operaciones.

Funciones: lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales.

Vectores. Matrices, determinantes, autovalores y autovectores.

Límite de una función real, de una variable real. Continuidad.

Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.

D. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS: Ninguna



PROGRAMA ANALÍTICO

A. CONTENIDOS

UNIDAD 1:

Números Reales. Representación geométrica. Orden. Valor absoluto. Operaciones. Propiedades de las operaciones. Expresiones algebraicas. Expresiones racionales. Ecuaciones e Inecuaciones. Modelado mediante ecuaciones. Desigualdades.

Geometría de coordenadas. El plano coordenado. Distancia y punto medio. Gráficas de ecuaciones con dos variables. Simetría.

Rectas en el plano. Pendiente. Ecuaciones de rectas. Rectas horizontales y verticales. Ecuación general de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Aplicaciones: pendiente como razón de cambio. Ajuste de datos con recta de regresión (idea general). Sistemas de ecuaciones lineales.

Modelos de variación. Variación directa. Variación inversa. Variación conjunta.

UNIDAD 2:

Funciones y modelos. Modelos matemáticos. Definición de función. Representación de funciones. Funciones definidas por partes. Funciones par e impar. Transformaciones de funciones (desplazamientos, reflexiones, estiramientos y acortamientos). Operaciones entre funciones. Composición de funciones. Funciones uno a uno. Inversas de una función.

Función cuadrática. La ecuación cuadrática como modelo. Máximo y mínimo. Raíces y ordenada al origen. Distintas expresiones de una función cuadrática: canónica, polinómica y factorizada. Sistemas de ecuaciones mixtos.

UNIDAD 3: Funciones exponencial y logarítmica.

Modelando con funciones exponenciales. Función $f(x) = k \cdot a^x$. Influencia de los parámetros. Transformación de las funciones exponenciales. Comparación de tasas de crecimiento de funciones lineales y exponenciales.

Función logarítmica como inversa de la función exponencial. Modelando con funciones logarítmica. Función $f(x) = \log_a x$. Influencia del parámetro. Gráficas. Transformación de las funciones logarítmicas. Leyes de logaritmos. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

UNIDAD 4: Funciones trigonométricas.

Modelado usando funciones periódicas. Funciones trigonométricas de números reales. Relación con las razones trigonométricas. Gráficas de funciones trigonométricas y características de funciones periódicas. Funciones de la forma $f(x) = A \cdot \text{sen}(x)$ y $f(x) = A \cdot \text{cos}(x)$. Influencia de los parámetros. Inversas de funciones trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.

UNIDAD 5: Vectores.

Descripción geométrica de vectores. Vectores en el plano coordenado. Componentes de un vector. Módulo y argumento de un vector. Operaciones entre vectores. Uso de vectores para modelar velocidad y fuerza.



UNIDAD 6: Números complejos.

Definición de número complejo. Partes real e imaginaria. Representación. Operaciones. Propiedades de las operaciones. Raíces cuadradas de números negativos. Soluciones complejas de ecuaciones cuadráticas

UNIDAD 7: Límite. Continuidad.

Límite de una función. El problema de la velocidad instantánea. Límite de función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones.

El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto: Ejemplos. Tipos de discontinuidades: ejemplos. Continuidad en intervalos abiertos y cerrados. Propiedades de funciones continuas en intervalos cerrados. Teorema del valor intermedio y de Bolzano.

UNIDAD 8: Derivadas

Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea. Ecuación de la recta tangente. Cálculo de derivadas. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Derivadas de suma, producto y cociente de funciones. Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Interpretación física de la derivada. Problemas de aplicación. Derivadas sucesivas.

UNIDAD 9: Aplicaciones de la derivada.

Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Punto crítico. Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función usando la derivada primera. Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda. Estudio de la gráfica de una función. Regla de L'Hopital. Cálculo de límites indeterminados.

B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

Semana	UNIDAD	TEMA
1	UNIDAD 1	Números Reales. Geometría de coordenadas.
2	UNIDAD 1	Rectas en el plano. Modelos de variación.
3	UNIDAD 2	Funciones y modelos.
4	UNIDAD 2	Función cuadrática.
5	UNIDAD 3	Función exponencial.
6	UNIDAD 3	Función logarítmica.
7	UNIDAD 4	Funciones trigonométricas.
8	UNIDAD 5	Vectores PRIMER PARCIAL (Jueves 30/4)
9	UNIDAD 6	Números complejos.
10	UNIDAD 7	Límite
11	UNIDAD 7	Continuidad
12	UNIDAD 8	Derivadas
13	UNIDAD 9	Aplicaciones de la derivada
14	UNIDAD 9	Aplicaciones de la derivada SEGUNDO PARCIAL (Jueves 11/6)
15		RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL (Miércoles 17/6)
16		RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL (Miércoles 24/6)



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

C. BIBLIOGRAFÍA

- Larson, R; Favo, D. (2012) *PRECÁLCULO*. 8ª Edición. Cengage Learning,
- Larson, R.; Edwards, B. (2010). *CÁLCULO 1 de una variable*. 9a ed. Mc. Graw-Hill.
- Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon, S. (2007). *CÁLCULO*. Mexico: Prentice Hall. 9a ed)
- Stewart, J.; Redlin, L.; Watson, S. (2012) *PRECÁLCULO. Matemáticas para el Cálculo*. 6ª Edición. Australia: Cengage Learning,.
- Stewart, J. (2012). *CÁLCULO DE UNA VARIABLE: Trascendentes Tempranas*. 7a ed. Australia: Cengage Learning
- Módulo de Matemática - Ingreso a Geología. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2020.

Dra. María Gabriela Palacio
Prof. Responsable