



Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo

Universidad Nacional de Tucumán



***Carrera de Geología***  
Programa Analítico

**Asignatura:** MATEMATICA I

Plan de estudio: 2022

**Curso:** 1er. Año

**Régimen de cursada:** 1er. Cuatrimestre

**Docentes Responsables:**

- Profesor Adjunto Lic. Raúl Fernando Flores
- Jefe de Trabajos Prácticos Lic. Nayla Agustina Chaben
- Jefe de Trabajos Prácticos Lic/Mg. Juan Mauricio Bordón

**AÑO:** 2026



### Contenidos Mínimos

Vectores.

Trigonometría.

Geometría Analítica.

Ecuaciones e inecuaciones.

Funciones de una variable.

Cálculo Infinitesimal (derivadas).

### Fundamentación de la asignatura en el Plan de Estudio y su articulación horizontal y vertical

Matemática I es una asignatura correspondiente al área Básica General del Plan de estudio de la carrera de Geología, que se dicta en el 1er cuatrimestre del 1er año. Si bien la carrera tiene un perfil técnico y la utilidad de la Matemática es de carácter instrumental, la enseñanza de los contenidos matemáticos apunta no sólo a los conceptuales sino, fundamentalmente, a los de carácter procedimental. Los contenidos que se desarrollan son considerados herramientas básicas para encarar el estudio de otras asignaturas del Plan de estudio.

Si bien aproximadamente un 70% de los temas incorporados en el programa corresponden al nivel anterior (polimodal o secundario), el propósito de abordarlos en este curso es, además de hacer una revisión, lograr su formalización, para fortalecer el manejo y la interpretación de conceptos nuevos, fundamentales para el desarrollo de temas de asignaturas posteriores.

Matemática I aporta a la consecución de las formas de pensamiento propias de la disciplina y habilidades matemáticas que permiten resolver problemas relativos a la Geología. Los contenidos de la asignatura se dictarán, poniendo énfasis en el dominio de los conceptos básicos, sin pérdida de rigor; intentando una mayor y efectiva participación en actividades interdisciplinarias.

Esta asignatura contribuye con el desarrollo de otras disciplinas articulando horizontalmente con Química, Física Clásica y Termodinámica, y Mineralogía; y verticalmente con otras como Matemática II y las de formación específicas tales como, Levantamiento Geológico, Geomorfología, Sedimentología, Geología Estructural, Geología de Recursos Hídricos, entre otras, colaborando así con la formación del estudiante de geología.

### Objetivo General

Que el estudiante adquiera:

- conocimientos del nivel universitario que le permitan desarrollar el pensamiento lógico.
- técnicas operatorias que le permitan encarar un problema desde los distintos campos conceptuales.
- habilidad en el uso de las TICs (Tecnologías de la Información y comunicación)



### Objetivos Específicos

Que el estudiante sea capaz de:

- aplicar y relacionar los conceptos básicos del Álgebra, Cálculo y Geometría Analítica.
- modelar matemáticamente problemas simples utilizando los conceptos de funciones y cálculo diferencial.
- reconocer los límites que encierra la modelización matemática en relación con fenómenos de la vida real.
- aplicar los contenidos en situaciones específicas de su carrera.
- utilizar softwares matemáticos para gráficos o cálculos necesarios en distintos temas de la materia.

### Contenidos de la Asignatura

#### Programa Teórico-Práctico

##### Unidad 1: Trigonometría

###### **Objetivos**

- Conocer los sistemas de medición de ángulos, las equivalencias y el pasaje de medidas de un sistema a otro.
- Resolver triángulos rectángulos.
- Resolver triángulos oblicuángulos.
- Aplicar los conceptos anteriores para resolver problemas.

###### **Contenidos**

Sistemas de medición de ángulos. Conversiones. Relaciones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo. Relación fundamental. Resolución de triángulos rectángulos. Teorema del Seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos.

##### Unidad 2. Vectores en el Plano y en el Espacio

###### **Objetivos**

- Adquirir destrezas en las operaciones con vectores.
- Resolver problemas en los que intervienen magnitudes vectoriales

###### **Contenidos**

Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores: definición. Vector posición. Componentes. Módulo. Vectores unitarios. Formas de expresar un vector. Operaciones con vectores: suma, resta, multiplicación de un escalar por un vector. Producto escalar. Vectores paralelos y perpendiculares. Ángulo entre dos vectores.

Resolución de ejercicios y uso de softwares (Geogebra, Symbolab).



### Unidad 3. Lugares geométricos del plano Objetivos

- Determinar los parámetros de una ecuación que representa una curva
- Graficar curvas a partir de los parámetros de su ecuación.
- Resolver problemas en los que intervienen curvas.

#### Contenidos

Rectas en el plano. Pendiente de una recta no vertical. El ángulo como medida de inclinación de una recta. Rectas horizontales y verticales. Posición relativa de dos rectas. Inecuación lineal con una variable. Valor absoluto. Distancia entre dos puntos en el plano.

Definición de Circunferencia, Elipse e Hipérbola como lugar geométrico. Ecuaciones de las cónicas centradas en el origen de coordenadas y con traslación paralela. Elementos. Resolución de ejercicios y uso de softwares (Geogebra, Symbolab).

### Unidad 4. Funciones de una variable real Objetivos

- Determinar analíticamente el dominio de funciones.
- Reconocer gráficamente características fundamentales de una función.
- Aplicar modelos funcionales para resolver problemas.

#### Contenidos

Relación. Función real de una variable real. Dominio y rango de funciones. Funciones creciente y decreciente. Intervalos de positividad y negatividad de una función. Intersección de la gráfica de una función con los ejes coordenados. Interpretación de gráficas.

Función lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica y definida por ramas. Características. Gráficas.

Ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas. Conjunto solución. Resolución de ejercicios y uso de softwares (Geogebra, Symbolab).

### Unidad 5. Límite y continuidad Objetivos

- Adquirir destrezas en el cálculo de límite
- Utilizar el concepto de límite para estudiar funciones que presentan discontinuidades, y asíntotas horizontales o verticales.

#### Contenidos

Límite de una función. Límites laterales. Límites infinitos. Propiedades. Límites en el infinito. Asíntotas Verticales y Horizontales.

Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Discontinuidades. Resolución de ejercicios y uso de softwares (Geogebra, Symbolab).

### Unidad 6. Derivada y diferencial

#### Objetivos

- Determinación de tasas de variación, media e instantánea
- Adquirir destrezas en el cálculo de derivadas



- 
- Aplicar la derivación en el estudio de funciones.

## Contenidos

Tasa de variación media. Interpretación geométrica. Derivada de una función en un punto e interpretación geométrica. Recta tangente y normal. Función derivada. Derivadas laterales. Derivadas sucesivas. Propiedades. Derivadas de funciones compuestas.

Aplicaciones de la derivada (Extremos Absolutos y Relativos. Concavidad y puntos de inflexión). La diferencial de una función. Interpretación geométrica.

Resolución de ejercicios y uso de softwares (Geogebra, Symbolab).

## Programa Práctico

El desarrollo de los trabajos prácticos implicará el uso de softwares libres tales como Geogebra, Symbolab, y/o Hojas de cálculo, con los cuales se pretende optimizar la resolución o visualización de ejercicios.

### Práctico 1

Sistemas de medición de ángulos – Razones trigonométricas – Resolución de triángulos rectángulos

### Práctico 2

Teorema del seno y teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos.

### Práctico 3

Sistemas de coordenadas cartesianas en el plano y en el espacio. Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y en  $\mathbb{R}^3$ . Módulo. Vectores unitarios. Formas de expresar un vector.

### Práctico 4

Operaciones con vectores: suma, resta, multiplicación de un escalar por un vector. Producto escalar. Vectores paralelos y perpendiculares. Ángulo entre dos vectores.

### Práctico 5

Valor absoluto. Interpretación geométrica. Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. Distancia entre dos puntos en el plano.

.

### Práctico 6

Rectas en el plano. Pendiente de una recta no vertical. Rectas horizontales y verticales. Posición relativa de dos rectas

### Práctico 7

Circunferencia, Elipse e Hipérbola.



### Práctico 8

Relaciones y Funciones. Características

### Práctico 9

Función Lineal y Cuadrática

### Práctico 10

Función Exponencial y Logarítmica.

### Práctico 11

Límite de una función. Límites laterales. Límites al infinito; límites infinitos. Ecuaciones de asíntotas de una función.

### Práctico 12

Estudio de la continuidad de una función.

### Práctico 13

Tasa de variación media. Interpretación geométrica. Derivada de una función en un punto e interpretación geométrica. Recta tangente y normal.

### Práctico 14

Función derivada. Derivadas laterales. Derivadas sucesivas. Propiedades. Derivadas de funciones compuestas.

### Práctico 15

Aplicaciones de la derivada. Estudio de funciones

### *Distribución de la Carga Horaria*

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICAS	32
TEÓRICA- PRÁCTICA	36
PRÁCTICA	32
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>100</b>

### **Métodología de Enseñanza**

La asignatura está estructurada en tres tipos de clases: teóricas, teóricas-prácticas y prácticas, las cuales no constituyen una estructura rígida, sino que una es complemento de la otra. Las clases prácticas serán dictadas por los docentes medios, las teóricas por el profesor adjunto y las teóricas/prácticas dictadas por el profesor adjunto y un auxiliar



Dada la naturaleza de la materia, se emplearán en el desarrollo de los temas los métodos: inductivo, deductivo y principalmente heurísticos. Para ello se utilizarán las siguientes estrategias y/o modalidades: encuentros virtuales, clases expositivas, prácticos en aula, trabajos individuales y grupales con la modalidad de taller, exposición y discusión en pequeños grupos. En las clases se desarrollarán los contenidos conceptuales con sus aplicaciones, promoviendo la participación activa.

En la medida de lo posible, se trabajarán problemas geológicos para introducir y motivar a los estudiantes en un determinado tema, priorizando el diálogo, la discusión colectiva y, la comprensión y conexión entre contenidos.

Por otra parte, la cátedra también brinda a los estudiantes la posibilidad de un apoyo personalizado durante las clases de consultas (modalidad mixta), en las cuales pueden manifestar sus dudas, corroborar sus conocimientos, aclarar conceptos, y resolver ejercicios adicionales entre otros.

La cátedra cuenta con Aula Virtual en la plataforma de la Facultad de Ciencias Naturales e IML, para que los estudiantes tengan acceso a todo el material de estudio con la debida antelación. El aula virtual facilita la comunicación e información; mediante ella se brindan actividades y/o evaluaciones para fomentar la autoevaluación y el control permanente del grado de asimilación de los contenidos dados. La autoevaluación le sirve al estudiante para reconocer sus fortalezas y debilidades, sus logros y dificultades, y consecuentemente desarrollar una actitud reflexiva.

El objetivo es que el alumno desarrolle, al finalizar las unidades temáticas correspondientes en forma simultánea con el cursado de la asignatura; la capacidad de reflexionar, es decir, sea consciente sobre el conocimiento alcanzado antes de ser evaluado en los parciales previstos.

Se recurrirá al empleo de pizarra común y digital, proyector multimedia, PC, videos, softwares matemáticos para agilizar procedimientos, mejorar la visualización de gráficos y la interpretación de los conceptos, teniendo fundamentos para la toma de decisiones.

### **Formas e Instancias de Evaluación**

- Cantidad de exámenes parciales: dos (2)
- Cada parcial tendrá la recuperación correspondiente.



UNT



FACULTAD DE CIENCIAS  
**NATURALES**  
E INSTITUTO MIGUEL LILLO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

" 1976-2026. 50 AÑOS POR LA MEMORIA,  
LA VERDAD Y LA JUSTICIA. NUNCA MAS "

#### CONDICIONES DE REGULARIDAD

- Acreditar el 80% de asistencia a clases.
- Aprobar con cinco (5) puntos o más cada examen parcial y/o su recuperación.

Los exámenes parciales serán pruebas escritas semiestructuradas, individuales y presenciales. Todo alumno que haya aprobado un parcial (y/o su recuperación) tiene la posibilidad de una segunda recuperación del parcial desaprobado. El alumno que no obtuviera la condición de regular queda en la condición de "libre".

#### REQUISITOS DE APROBACIÓN CON PROMOCIÓN

- Aprobar con cinco (7) puntos o más cada examen parcial, SIN TENER QUE RECUPERAR EL MISMO
- Contar el desarrollo del parcial con suficiente parte teórica y práctica para mantener la condición de promoción
- En casos excepcionales de pedirá la defensa oral de algún tema evaluado

#### CONDICIONES DE APROBACIÓN

Si se adquiere la condición de "regular" debe rendir un examen final para aprobar la materia. Este examen se aprueba obteniendo cuatro (4) puntos o más. Será escrito u oral y de carácter teórico-práctico.

#### REQUISITOS DE APROBACIÓN CON EXAMEN LIBRE

- Aprobar las dos partes prácticas con una nota no menor a siete (7) puntos. Se evaluará en dos instancias, previas al examen final.
- Aprobar con cuatro (4) puntos o más el examen final escrito u oral, de carácter teórico- práctico.

NOTA: El alumno inscripto para rendir el examen libre deberá:

- Presentarse en la cátedra siete días hábiles antes de la fecha de examen, confirmando su asistencia al mismo.
- Rendir la mitad de la asignatura un examen práctico 48 hs antes de la fecha de final fijada por calendario académico y en caso de aprobar, rendir la segunda mitad 24 hs antes de la fecha de final fijada por calendario académico



UNT



FACULTAD DE CIENCIAS  
**NATURALES**  
E INSTITUTO MIGUEL LILLO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

" 1976-2026. 50 AÑOS POR LA MEMORIA,  
LA VERDAD Y LA JUSTICIA. NUNCA MAS "

---

#### - JUSTIFICACION DE INASISTENCIAS

- La ausencia a un parcial significará la reprobación de éste, salvo que sea debidamente justificada en el lapso de las 48 horas posteriores de realizada la misma, por certificado médico expedido por ASPE (Acción Social para Estudiantes de la UNT – Jujuy al 400) en caso de enfermedad. El alumno que justifique su inasistencia tiene derecho a una recuperación oral del correspondiente parcial.

#### Bibliografía

- Apostol, T.M. 2011. *CALCULUS I. Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al Álgebra lineal*. Editorial REVERTÉ, España.
- Arrarás, S.M., Cappello, V. B.(coord) 2019. *Matemática en las Ciencias Naturales: un aporte para la formación de los estudiantes de Biología y Geología*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. La Plata: Universidad Nacional de la Plata. EDULP
- Barbieri, R.Garelik, C. 2021. *La Matemática y Las Geociencias. Material didáctico para la enseñanza de la Matemática aplicada a las Ciencias de la Tierra*. Universidad Nacional de Río Negro. UNRN.
- Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. 1995. *Cálculo y Geometría Analítica* Volumen 1. 5ª Edición. Editorial McGraw- Hill.
- Larson, R., Falvo, D. 2010. *Fundamentos de Álgebra Lineal*. Sexta Edición. Cengage Learning.
- Leithold, L. 2005. *El Cálculo*. 7a Edición. Ed. Oxford University Press.
- Purcell, E., Varberg, D., Rigdon, S. 2007. *Cálculo*. 9ª Edición - Ed. Prentice Hall. Rainville, E. D. 1969. *Ecuaciones diferenciales elementales*. Editorial F. Trillas, S. A. Stein, S. 1990. *Cálculo y Geometría Analítica* 3a Edición – Editorial McGraw- Hill.
- Stewart, J. 1998. *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas* 3º Edición. International Thomson Editores.
- Torres, Marta I.; Esper Lidia B., Juárez, Ma. Graciela.; Plaza, Ma. Florencia; Iriarte, Silvina B. 2010. *Matemática II, Módulo I: Tópicos de Álgebra Lineal*. EDUNT, Tucumán.