

Programa de:

Matemática 1

DATOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:
MATEMÁTICA

RTF:-- GEO.MAT.1.2
Hs. Semanales Clases Teóricas: 3
Hs. Semanales Clases Laboratorio: 3
Hs. Semanales Actividades no presencial: --
Duración: 15 (quince)semanas-90 h

Bloque: BG - Básica General

Aprobación HCD: Revisión Fecha:
Aprobación HCD: Revisión Fecha:

Semestre: 1ª – 1ª año
Semestre:

Correlativas Obligatorias:

- Asignaturas: Matemática

Correlativas Aconsejadas:

- Asignaturas:

Programa Sintético:

- 1.- Conjuntos numéricos. Ecuaciones e Inecuaciones
- 2.- Vectores
- 3.- Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales
- 4.- Geometría analítica
- 5.- Funciones y sucesiones.
- 6.- Cálculo infinitesimal. Derivadas e integrales de funciones reales de una variable real

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Matemática 1 es una actividad curricular que corresponde al primer semestre de primer año de la carrera de Geología. A través del cursado de esta asignatura el alumno adquiere los conocimientos básicos de Álgebra, Geometría y Análisis de una variable; desarrollará habilidades tales como analizar y resolver sistemas de ecuaciones lineales, trabajar con matrices, realizar cálculos involucrando vectores libres; deducir ecuaciones de rectas, planos y cónicas; entender y utilizar los conceptos de límite, derivada e integrales definidas e indefinidas, como algunas de sus aplicaciones; manejar las nociones del cálculo combinatorio.

El enfoque del dictado se orienta a proveer al estudiante de las herramientas necesarias para desenvolverse en las asignaturas simultáneas y correlativas (Física 1, Física 2, Matemática 2) y contar con los elementos mínimos que le permitan comprender los modelos matemáticos utilizados en la descripción de diversos fenómenos que se estudian en las materias propias de la carrera.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Se realizan clases teóricas y prácticas por separado, dos veces por semana.

Las clases teóricas se proponen como una exposición dialogada de contenidos teóricos, con énfasis en aplicaciones en la vida cotidiana y en ejemplos sencillos de aplicación a la geología.

Los trabajos prácticos se realizan bajo supervisión de los docentes de práctico en sus aspectos fundamentales y se completan fuera del aula.

Se realizan actividades periódicas vía el aula virtual de la asignatura, para autoevaluación.

En el aula virtual se pone a disposición del estudiante múltiples recursos que permiten complementar el proceso de adquisición del conocimiento.

Se realizan semanalmente clases de consulta de contenidos teóricos y prácticos.

Entrega de actividades personalizadas con énfasis en la utilización de herramientas informáticas, tanto software matemático (GeoGebra) como de presentación de informes (Mathtype, Word, Power Point).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se compone de instancias de ejercitación práctica, contenidos teóricos y actividades personalizadas.

El alumno rendirá dos parciales prácticos, dos parciales teóricos, y realizará dos actividades personalizadas.

Alumno regular: Para alcanzar esta condición el estudiante deberá aprobar ambos parciales prácticos y realizar las actividades personalizadas.

Alumno regular con promoción de prácticos: Para alcanzar esta condición el estudiante deberá obtener en los parciales prácticos una calificación promedio de 70%, con calificación mínima 60% y realizar las actividades personalizadas.

Alumno Promocionado: Para alcanzar esta condición el estudiante debe cumplir con las condiciones de la promoción de trabajos prácticos más la aprobación de dos instancias con contenido teórico y la presentación de un trabajo grupal en forma de coloquio final integrador. En la evaluación del coloquio y las actividades personalizadas se tendrán en consideración factores adicionales a los contenidos específicos de la matemática, tales como el trabajo colaborativo en el caso de las actividades grupales y la incorporación de herramientas informáticas.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

a) Competencias Tecnológicas

- a.1.- Aplicar las leyes básicas de la matemática al conocimiento de la tierra y de los procesos geológicos.
- a.2.- Resolver problemas numéricos con y sin el auxilio de programas informáticos específicos.

b) Competencias Sociales, políticas y actitudinales

- b.1.- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo
- b.2.- Comunicarse con efectividad
- b.3.- Aprender en forma continua y autónoma

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante:

- Distingue cabalmente la idea de conjuntos numéricos. Opera con números enteros, reales y complejos como insumo para el avance en la asignatura
- Utiliza magnitudes vectoriales, realizando operaciones con ellas, aplicando las propiedades pertinentes para construir ecuaciones de rectas y planos e interpretar soluciones de sistemas de ecuaciones lineales
- Resuelve problemas de álgebra matricial como herramienta para el abordaje de problemas.
- Emplea métodos matriciales para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Discute los posibles tipos de solución
- Reconoce e interpreta las ecuaciones lineales, rectas y planos y las secciones cónicas
- Resuelve problemas de geometría analítica sobre rectas, planos y cónicas
- Interpreta las nociones de cálculo diferencial y resuelve problemas sencillos a partir de ellas
- Explica la relación del concepto de derivada con la tasa de cambio
- Utiliza el cálculo integral para calcular áreas y otras aplicaciones
- Integra los conceptos desarrollados en problemas integradores por áreas temáticas
- Realiza búsquedas de información por internet utilizando criterios adecuados
- Organiza la información y relata los resultados a través de distintos medios
- Participa de las actividades grupales asumiendo roles determinados
- Comparte sus resultados con sus compañeros de trabajo
- Colabora con sus compañeros de trabajo en la prosecución de un objetivo grupal
- Realiza construcciones y verificaciones mediante el software de geometría dinámica GeoGebra.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1. Conjuntos y Combinatoria.

Conjuntos numéricos. Números Naturales: Operaciones, Propiedades. Uso de Sumatoria y productoria. Factoriales. Técnicas de conteo: Principios de suma y multiplicación. Variaciones, Permutaciones y Combinaciones con y sin repetición. Números combinatorios. Potencias de un Binomio. Números Enteros y Racionales. Números reales. Operaciones. Relaciones de Orden. Propiedades algebraicas. Desigualdades. Valor absoluto. Distancia. Inecuaciones lineales. Intervalos y Entornos. Puntos de Acumulación y Puntos aislados de un conjunto. La recta real. Sistemas de Coordenadas en el plano y en el espacio.

Unidad 2: Vectores.

Pares Ordenados. Plano Cartesiano. Conjunto \mathbb{R}^2 . N-uplas. Conjuntos \mathbb{R}^3 y \mathbb{R}^n . Segmentos orientados. Vectores libres. Suma y Producto por escalar. Propiedades. Vectores paralelos. Producto punto: definición geométrica. Teorema del coseno. Producto punto: definición algebraica. Aplicaciones: Longitud de un vector, ángulo entre vectores. Fórmulas de adición: Coseno y seno de la diferencia de dos ángulos. Coseno y seno de la suma de dos ángulos.

Unidad 3: Números Complejos.

Definiciones. Representación gráfica. Operaciones en forma binómica. Forma Trigonométrica o Polar. Operaciones en forma polar: Producto, cociente, potenciación. Fórmula de De Moivre. Radicación de Números complejos. Ecuaciones con raíces complejas.

Unidad 4: Matrices y Determinantes.

Conjuntos $\mathbb{R}^{m \times 1}$, $\mathbb{R}^{1 \times n}$, $\mathbb{R}^{m \times n}$. Matrices cuadradas. Determinantes. Cofactores. Producto Cruz en \mathbb{R}^3 . Geometría de los determinantes. Área y volumen. Operaciones con matrices: adición y producto por escalar. Multiplicación de matrices. Potencia. Trasposición. Propiedades de las operaciones. Matriz reducida. Operaciones Elementales de filas. Reducción por filas. Rango. Matrices elementales. Matriz inversa. Inversibilidad de matrices. Obtención de la inversa de una matriz. Matriz de cofactores y Matriz adjunta. Transformaciones geométricas. Cadenas de Markov. Modelos matriciales. Grafos.

Unidad 5: Ecuaciones lineales: Recta y Plano. Cónicas.

Ecuaciones lineales. Ecuaciones de la recta en \mathbb{R}^2 : Vectorial, paramétricas, simétrica, forma punto-pendiente, forma implícita, forma explícita. rectas paralelas y perpendiculares. Ecuaciones vectoriales de la recta en \mathbb{R}^3 . Ecuaciones del plano: formas vectorial, normal y general. Cónicas: Ecuaciones de circunferencias, parábolas, elipses e hipérbolas.

Unidad 6: Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Sistemas de ecuaciones. Representación matricial. Solución de sistemas de m ecuaciones lineales con n incógnitas. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales Método de Gauss-Jordan. Teorema de Rouché-Frobenius. Interpretación geométrica de sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones. Ajuste de una recta a un conjunto de datos.

Unidad 7: Relaciones y Funciones.

Producto cartesiano. Relaciones. Funciones. Concepto. Valor numérico. Dominio. Clasificación de funciones: funciones algebraicas y trascendentes: Funciones de uso frecuente y sus gráficas: constante, lineal, identidad, afín, valor absoluto, signo, parte entera. Funciones potenciales, área de un sector circular. Funciones polinómicas, funciones racionales, función exponencial, función logarítmica: Propiedades de los logaritmos. Funciones circulares. Operaciones con funciones: suma, producto por escalar, multiplicación, composición. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Funciones inversas. Funciones recíprocas. Ceros y polos de una función. Funciones pares, impares y periódicas.

Unidad 8: Límite y Continuidad.

Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Noción de límites laterales. Noción de límite de una función en un punto. Discontinuidades, tipos. Condiciones de continuidad. Teorema de los Valores Intermedios, Teorema de Bolzano-Weierstrass. Definición formal de límite de una función en un punto. Propiedades de los límites. Cálculo de límites. Teorema de la función encajada. Formas indeterminadas. Límites Notables. Extensiones del concepto de límite. Límite infinito, límite en el infinito, número e. Límites notables exponenciales.

Unidad 9: Derivada y diferencial.

Derivada de una función real. Interpretación geométrica. Ecuación de la tangente. Interpretación física: velocidad instantánea. Tasas de cambio. El diferencial. Notación de Leibniz. Función derivada. Relación entre continuidad y derivabilidad. Cálculo de derivadas. Derivadas de una constante, de la función identidad. Derivada de la raíz cuadrada, de la función potencial con exponente natural. Derivada de las funciones seno y coseno. Derivada de la suma, producto y cociente de funciones. Derivada de la función potencial con exponente entero negativo. Derivada de la función compuesta:

Regla de la cadena. Derivada de la función logarítmica. Método de derivación logarítmica. Derivada de la función exponencial. Derivada de la función potencial con exponente real. Derivadas sucesivas. Fórmula de la aproximación lineal.

Unidad 10: Variación de Funciones.

Funciones monótonas: crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos absolutos y relativos. Condiciones necesaria y suficiente para la existencia de extremos. Criterios para la determinación de extremos relativos: de la derivada primera, de la derivada segunda y de derivadas superiores. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Método para ubicar los puntos de inflexión. Criterio de la derivada superior. Teorema de Rolle. Teorema del Valor medio. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hôpital.

Unidad 11: Integral Indefinida.

Primitivas. Integral indefinida. Propiedades. Relaciones entre integrales indefinidas, derivadas y diferenciales. Integrales inmediatas. Métodos de Integración: por descomposición, por sustitución, por partes.

Unidad 12: Integral Definida.

Área de figuras planas. Propiedades de las áreas. Interpretación geométrica. Sumas de Riemann e Integral definida. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio de cálculo integral. La Función Integral. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de la integral definida. Regla de Barrow. Cálculo del área entre dos curvas. Ecuaciones diferenciales separables: concepto. Aplicaciones. Nociones de Integrales impropias.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	45
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ Resolución de problemas	45
○ Experimental/laboratorio	
○ Campo	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	30
PREPARACION PRACTICA:	
○ Resolución de ejercicios y problemas	30
○ Resolución de actividades personalizadas	10
○ Preparación de coloquio integrador	20
○	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFÍA

- **Gigena, S, Vera de Payer, E, Molina, F. y Ludueña Almeida, F.** *Matemática I para Ciencias Naturales*. Ed. Universitas. Córdoba. 2011.
- **Stewart, J.** *Cálculo, de una variable. Trascendentes tempranas*. 7º Ed. Cengage Learning. México. 2012.
- **Poole, D.** *Álgebra Lineal. Una Introducción Moderna*. 4º Ed. Cengage Learning. México. 2017.
- **Purcell, E. y Varberg, D.** *Cálculo con Geometría Analítica*. Prentice Hall. México. 1992.
- **Rabuffetti H.** *Introducción al Análisis Matemático (Calculo 1)* – Editorial El Ateneo. 1994
- **Anton, H.** *Introducción al Álgebra Lineal*. Limusa, Noriega Eds. México. 1999.
- **Rabuffetti H.** *Introducción al Análisis Matemático (Calculo 2)* – Editorial El Ateneo. 1994
- **Piskunov, N.** *Cálculo Diferencial e Integral*. Limusa, Noriega Eds. México. 1989.
- **Valderrama Bonnet, M.** *Modelos Matemáticos en las Ciencias Experimentales*. Ed. Pirámide. Madrid. 1995.