



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE Nº 10.596/2019

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales Mg. Ramón Omar Renfige Córdoba, eleva matriz curricular con sus contenidos programáticos para la aprobación de la asignatura Matemática II, correspondiente al Plan de Estudio 2010, de la carrera Geología que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que a fs. 10, la Escuela de Geología eleva Planilla de Control y sugiere se apruebe la propuesta de la misma.

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 11, aconsejan aprobar la Matriz Curricular, Programa Analítico y sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020 lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico con sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos con sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondientes a la asignatura Matemática II, carrera Geología - plan 2010, elevados por el docente Mg. Ramón Omar Renfige Córdoba, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO que **SI** se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

ARTÍCULO 3º.- HACER saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocópiase siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Geología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
mc

ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE Nº 10.596/2019

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR	
Nombre: MATEMÁTICA II	
Carrera: GEOLOGÍA	Plan de estudios: 2010
Tipo: Obligatoria	Número estimado de alumnos: 100
Régimen: Cuatrimestral	1° Cuatrimestre: ... 2° Cuatrimestre: X
Carga horaria: Total: 105 horas	Semanal: 7 horas (3 horas teoría y 4 horas práctica)
Aprobación por: Examen Final X	Promoción X

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Ramón Omar Renfige Córdoba			
Docentes			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación horas semanales
Renfige Córdoba, Ramón Omar	Máster	Adjunto Regular DE	40
Velásquez, Noelia Melisa	Profesora	J.T.P. Regular DSE	20
Crespo, Luis Fernando	Profesor	J.T.P. Interino DSE	20
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: ...		Nº de cargos ad honorem: ...	

DATOS ESPECÍFICOS / DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

OBJETIVOS

Al aprobar la asignatura los estudiantes deben ser capaces de:

- Resolver problemas empleando conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral.
- Complementar el estudio algebraico de funciones empleando software para la visualización de sus gráficas, tabulación de datos y programación para el cálculo numérico.
- Buscar, seleccionar e interpretar información de la bibliografía propuesta para la resolución de problemas vinculados al campo geológico.
- Gestionar recursos de una plataforma educativa para comunicarse, acceder a la



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE Nº 10.596/2019

información y desarrollar actividades de aprendizaje de carácter individual y grupal.

- Abordar situaciones problemáticas con actitud científica, demostrando habilidad para la observación, deducción, inducción y análisis crítico de la solución encontrada.
- Valorar el cálculo diferencial e integral como herramienta para la resolución de problemas del campo geológico.

PROGRAMA

Contenidos mínimos según Plan de Estudios

Elementos de Estadística. Cálculo infinitesimal (derivadas e integrales) de funciones de una y dos variables y derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales.

Observación: El tema Elementos de Estadística se incluye en la matriz curricular de Matemática I.

Introducción y justificación

El Plan de Estudios organiza los dispositivos curriculares en cuatro ciclos: (1) Básicas Generales, (2) Básicas Geológicas, (3) Geológicas Aplicadas y (4) Complementarias.

Matemática II pertenece al Ciclo Básicas Generales y, en este contexto, es una asignatura que contempla contenidos, conocimientos, actitudes y habilidades requeridas por los dispositivos curriculares de formación específica y desarrolla actividades en un espacio de aprendizaje de comunicación bidireccional centrado en el estudiante y en el grupo que:

- Aporta a la formación general del estudiante conceptos, métodos, procedimientos y habilidades para la construcción del conocimiento mediante clases teóricas y prácticas articuladas.
- Promueve la resolución de situaciones problemáticas empleando conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral.
- Contribuye con el desarrollo de otras asignaturas, articulando horizontalmente con Física I, Geología General, Química II y Práctica Geológica I y verticalmente con Física II y otras de formación específica como Geología Estructural, Carteo Geológico, Geofísica, Geotecnia, Geología de los Combustibles Fósiles, Geología de los Recursos Hídricos, Geología Histórica e Hidrogeología.
- Facilita el acceso a materiales educativos, trabajo grupal, autoevaluaciones y comunicación asincrónica permanente, complementando las clases presenciales con un entorno virtual que considera saberes previos, habilidades, experiencias y estilos de aprendizaje.



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE N° 10.596/2019

- Colabora con el perfil profesional del egresado, posibilitando que los estudiantes perciban y valoren lo aprendido en un espacio de trabajo interdisciplinario con Geología General, Química II y Física I, coordinado por la asignatura Práctica Geológica I.

Programa Analítico

UNIDAD 1: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Objetivo

Utilizar el concepto de límite para estudiar funciones que presentan discontinuidades y asíntotas horizontales y/o verticales.

Contenido

1. Límite de una función. Propiedades. Indeterminaciones.
2. Límites laterales y teorema del límite central.
3. Continuidad en un punto y en un intervalo.
4. Discontinuidad. Redefinición.
5. Límite al infinito. Propiedades. Límite al infinito notable. Indeterminaciones.
6. Asíntotas horizontales y verticales. Función par e impar.

UNIDAD 2: DERIVADA Y DIFERENCIAL

Objetivo

Aplicar el concepto de derivada para determinar tasas de cambio instantáneas y errores propagados a partir de los cometidos.

Contenido

1. Razón de cambio promedio. Derivada. Gráfica de la derivada.
2. Derivadas elementales y reglas de derivación. Razón de cambio instantánea.
3. Derivadas sucesivas. Derivada de funciones compuestas.
4. Derivada de relaciones implícitas.
5. Recta tangente y normal.
6. Diferencial. Errores.

UNIDAD 3: ESTUDIO DE FUNCIONES

Objetivo

Aplicar la derivada en la resolución problemas de optimización.

Contenido

1. Extremos relativos. Número y punto crítico.



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE Nº 10.596/2019

2. Signo de la primera derivada y crecimiento/decrecimiento.
3. Criterio del signo de la primera y segunda derivada.
4. Concavidad y punto de inflexión.
5. Extremos absolutos. Valores extremos absolutos en intervalos cerrados y abiertos.
6. Optimización en intervalos abiertos y cerrados.

UNIDAD 4: INTEGRAL INDEFINIDA Y ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Objetivo

Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales haciendo uso de técnicas de integración.

Contenido

1. Integración. Primitiva o antiderivada. Integral indefinida. Propiedades.
2. Integrales inmediatas y reglas de integración.
3. Integración por sustitución y por partes. Tabla de integrales.
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Orden. Grado. Solución.
5. Ecuaciones diferenciales separables. Solución general y particular.
6. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

UNIDAD 5: INTEGRAL DEFINIDA E IMPROPIA

Objetivo

Calcular áreas de regiones planas y longitudes de arcos de curvas mediante integrales definidas y aproximación numérica.

Contenido

1. Partición de un intervalo y norma de la partición.
2. Suma de Riemann.
3. Integral definida. Regla de Barrow. Propiedades.
4. Suma de Riemann y área. Área de una región plana.
5. Longitud de arco de curva.
6. Integrales impropias de funciones continuas con límites de integración infinitos.

UNIDAD 6: CILÍNDROS, CUÁDRICAS Y FUNCIONES DE DOS VARIABLES

Objetivo

Graficar superficies cilíndricas, cuádricas, funciones de dos variables, curvas de nivel y resolver



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE N° 10.596/2019

problemas aplicando el concepto de derivada parcial.

Contenido

1. Superficies. Superficies cilíndricas.
2. Superficies cuádricas.
3. Funciones de dos variables. Dominio e imagen.
4. Gráfica de una función de dos variables.
5. Curvas de nivel.
6. Derivadas parciales.

Programa de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N° 1: Límite y continuidad

Objetivos

1. Obtener límites de una función en forma gráfica, numérica y/o algebraica con variable finita e infinita.
2. Salvar indeterminaciones del tipo cero dividido cero e infinito dividido infinito.
3. Determinar los tipos de discontinuidades que puede presentar una función.
4. Obtener ecuaciones de asíntotas horizontales y verticales.
5. Reconocer funciones pares e impares.
6. Esbozar gráficas de funciones considerando dominio, intersecciones con los ejes coordenados, discontinuidades, asíntotas y paridad.

Trabajo Práctico N° 2: Derivada y diferencial

Objetivos

1. Calcular derivadas aplicando la definición.
2. Demostrar las reglas de derivación.
3. Explicar la interpretación geométrica de la derivada en un punto.
4. Calcular derivadas aplicando reglas de derivación, regla de la cadena, derivación implícita y logarítmica.
5. Determinar razones de cambio promedio e instantánea.
6. Aplicar la derivada para resolver problemas que requieren el cálculo de la velocidad y aceleración.
7. Hallar la ecuación de la recta tangente y normal a una curva en un punto.
8. Utilizar el diferencial para calcular errores propagados a partir de los cometidos.



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE N° 10.596/2019

Trabajo Práctico N° 3: Estudio de funciones

Objetivos

1. Determinar las coordenadas de puntos críticos.
2. Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
3. Determinar las coordenadas de puntos extremos relativos
4. Hallar intervalos de concavidad y coordenadas de puntos de inflexión.
5. Calcular valores extremos absolutos.
6. Resolver problemas de optimización en intervalos abiertos y cerrados.

Trabajo Práctico N° 4: Integral indefinida y ecuaciones diferenciales ordinarias

Objetivos

1. Calcular integrales indefinidas empleando integrales elementales, reglas y los métodos de sustitución e integración por partes.
2. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias separables y lineales.
3. Resolver problemas que aplican ecuaciones diferenciales ordinarias separables y lineales.

Trabajo Práctico N° 5: Integral definida e impropia

Objetivos

1. Calcular sumas de Riemann.
2. Resolver integrales definidas con propiedades y regla de Barrow.
3. Determinar el área de una región plana encerrada por curvas.
4. Calcular longitudes de arcos de curva.
5. Resolver integrales impropias.
6. Resolver problemas aplicando el concepto de integral definida.

Trabajo Práctico N° 6: Cilindros, cuádricas y funciones de dos variables

Objetivos

1. Graficar superficies cilíndricas y cuádricas.
2. Determinar y graficar el dominio de una función de dos variables.
3. Graficar funciones de dos variables.
4. Obtener y graficar curvas de nivel de una función de dos variables.
5. Derivar funciones de dos variables.
6. Resolver problemas aplicando el concepto de derivada parcial.



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE N° 10.596/2019

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	X
Visitas guiadas		Monografías	X
Prácticas en instituciones		Debates	X
OTRAS (Especificar):			
PROCESOS DE EVALUACIÓN			
De la enseñanza			
Para evaluar la práctica docente y realizar un análisis crítico y reflexivo de las acciones llevadas a cabo, se realizarán las siguientes actividades:			
<ul style="list-style-type: none">• En clases teóricas y prácticas se efectuarán preguntas a los estudiantes para conocer el grado de concreción de los objetivos enunciados para cada eje temático.• En clases previas a los exámenes parciales se consultará a los estudiantes sobre las dificultades encontradas para detectar y corregir el aprendizaje.• En clases posteriores a los exámenes parciales los mismos serán resueltos con la finalidad de esclarecer conceptos y principios.• Al finalizar el dictado se efectuarán consultas para conocer la opinión de los estudiantes sobre el cumplimiento de lo programado en el curso, esto es logro de objetivos, aprovechamiento de los espacios, tiempo y materiales de estudio.• Al finalizar el dictado se realizará el análisis de las evaluaciones con la finalidad de diseñar una estrategia didáctica que permita mejorar la enseñanza y el aprendizaje a partir de los errores observados.			
Del aprendizaje			
Para conocer los aprendizajes logrados por los estudiantes se concretarán las siguientes instancias de evaluación:			
<ul style="list-style-type: none">• Autoevaluaciones sobre aspectos teóricos y prácticos.			



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE Nº 10.596/2019

- Dos exámenes parciales, con sus respectivas recuperaciones, a fin de evaluar los objetivos de cada trabajo práctico.
- Prueba integradora, para quienes reúnan los requisitos de promoción directa.
- Trabajo monográfico de aplicación de la matemática en geología (opcional), con exposición oral, para quienes reúnan requisitos de promoción directa.
- Examen final regular integrador oral o escrito para quienes hayan regularizado.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Stewart, J. (2012). **Cálculo de una variable**. (7a ed.). México: Cengage Learning.

Larson, R.; Edwards, B. (2010). **Cálculo 2**. (9a ed.). México: Mc Graw Hill.

Zill, D. (1997). **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**. (6ª ed.). México: Thomson.

Bibliografía complementaria

Thomas, G. (2006). **Cálculo. Una variable**. (11a ed.). México: Pearson Educación.

Larson, R.; Edwards, B. (2010). **Cálculo 1**. (9a ed.). México: Mc Graw Hill.

Leithold, L. (1998). **El Cálculo**. (7a ed.). México: Oxford University Press- Harla.

Edwards, C.; Penney, D. (1997). **Cálculo diferencial e integral**. (4a ed.). México: Pearson Educación.

Ferguson, J. (1988). **Mathematics in Geology**. (1a ed.). Londres: Springer-Verlag.

Waltham, D. (2009). **Mathematics: A Simple Tool for Geologists**. (2a ed.) Wiley-Blackwell

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Organización del curso y distribución horaria

El dictado del curso comprende clases teóricas y prácticas presenciales. Las clases teóricas se dictan para todos los estudiantes dos veces por semana, con una duración de 1,5 horas cada clase, totalizando 3 horas semanales. Las clases prácticas se dictan en dos comisiones dos veces por semana, con una duración de 2 horas cada clase, totalizando 4 horas semanales.

Sistema y criterios de evaluación

- Dos exámenes parciales con sus respectivas recuperaciones. Son pruebas escritas individuales que evalúan el logro de los objetivos enunciados en los trabajos prácticos.
- Una prueba integradora, para quienes reúnen las condiciones para la aprobación de la asignatura por promoción directa.
- Trabajo monográfico de aplicación de la matemática en geología (opcional), para



R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE Nº 10.596/2019

quienes reúnen las condiciones para la aprobación de la asignatura por promoción directa.

- Examen final regular integrador escrito u oral.

Requisitos para regularizar

1. Acreditar una asistencia mínima del 80% a clases prácticas.
2. Aprobar los exámenes parciales con una calificación mínima de 60 puntos, en una escala de 0-100.

Modalidad de aprobación de la asignatura

La asignatura se aprueba por promoción directa o bien por examen final regular o libre. Son alumnos libres quienes no hayan logrado cumplir con los requisitos para regularizar.

Requisitos para aprobar por promoción directa

1. Tener aprobada la asignatura correlativa Matemática I.
2. Haber alcanzado la condición de alumno regular en la asignatura.
3. Aprobar la prueba integradora con una calificación mínima de 60 puntos.
4. Obtener, entre parciales y prueba integradora, un promedio mínimo de 70 puntos.

La calificación de promoción es la que resulta al dividir por 10 el promedio y aproximar el cociente al número entero más próximo.

Examen Final Regular

El examen es oral o escrito. Si el examen fuera oral, el alumno debe exponer un subtema de cada unidad del programa elegido al azar. En cualquiera de los casos, para aprobar se requiere una calificación mínima de 4 (cuatro) en la escala 1-10.

Examen Final Libre

El examen tiene dos instancias. En la primera instancia se evalúan los conocimientos teóricos de la asignatura con una prueba de iguales características a la del Examen Final Regular. Luego de aprobar la parte teórica, se evalúa la parte práctica y para aprobar debe obtener una calificación mínima de 60 puntos, en una escala de 0-100, en cada una de las partes de la prueba. La calificación definitiva es el promedio de las calificaciones obtenidas en cada una de las instancias descritas, en la escala 1-10.

Justificaciones de inasistencias

En caso de inasistencia el alumno podrá presentar, dentro de las cuarenta y ocho horas posteriores a la finalización de la actividad en la que estuvo ausente, una solicitud de justificación de inasistencia detallando:



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT - 2020 - 0136

Salta, 27 de febrero de 2020

EXPEDIENTE N° 10.596/2019

1. Apellido y nombre del estudiante
2. Comisión de clase práctica a la que asiste
3. Fecha de inasistencia
4. Actividad en la que estuvo ausente (clase teórica, clase práctico, examen parcial)
5. Razones de la inasistencia y certificado que adjunta.

Als