



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE Nº 10.246/2022

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Mgter. Ramón Omar Renfige Córdoba, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Cálculo Diferencial e Integral, correspondiente al Plan de Estudio 2022 de la carrera Geología que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2013-0611, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de esta facultad.

Que la Comisión de Plan de Estudio de la Escuela de Geología eleva Planilla de Control y aconseja aprobar la matriz curricular de la asignatura

Que a fs 11, la Comisión de Docencia del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emite dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos que obran de fs. 1 a .8.

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

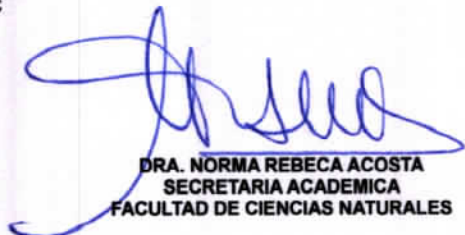
R E S U E L V E :

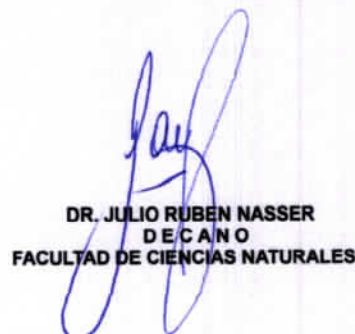
ARTÍCULO 1º.- APROBAR la Matriz Curricular de la asignatura Cálculo Diferencial e Integral – carrera Geología – a partir de la puesta en vigencia del plan de estudios 2022, elevados por el docente Mgter. Ramón Omar Renfige Córdoba, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

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, 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


DRA. NORMA REBECA ACOSTA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE Nº 10.246/2022

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR	
NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	
CARRERA: GEOLOGÍA	PLAN DE ESTUDIOS: 2022
Tipo: Obligatoria	Número estimado de alumnos: 150
Régimen: Cuatrimestral	1º Cuatrimestre: ... 2º 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 Adriana Melisa	Profesora	J.T.P. Regular DSE	20
Crespo, Luis Fernando	Profesor	J.T.P. Interino DE	40
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: ...		Nº de cargos ad honorem: ...	

DATOS ESPECÍFICOS / DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
<p>OBJETIVOS</p> <p>Al aprobar la asignatura los estudiantes deben ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolver problemas empleando conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral. ● Describir las características de un conjunto de datos, considerando las medidas de tendencia central y de dispersión. ● Complementar el estudio algebraico de funciones empleando software para la visualización de sus gráficas, tabulación de datos, programación para el cálculo numérico y diseño de gráficos estadísticos. ● Buscar, seleccionar e interpretar información de la bibliografía propuesta para la resolución



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE Nº 10.246/2022

de problemas vinculados al campo geológico.

- Gestionar recursos de una plataforma educativa para comunicarse, acceder a la 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: Parte del tema Elementos de Estadística, lo cual es Regresión Lineal Simple, se incluye en la matriz curricular de Matemática I por necesidad del contenido en dicha asignatura.

Introducción y justificación

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

La asignatura 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 que:

- Aporta a la formación general del estudiante conceptos, métodos, procedimientos y habilidades para la construcción del conocimiento y 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 y Geología Dinámica y verticalmente con Física II y otras de formación específica.
- 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.
- Colabora con el perfil profesional del egresado, posibilitando que los estudiantes perciban y valoren lo aprendido en un espacio de trabajo interdisciplinario con Geología Dinámica y Física I.



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE N° 10.246/2022

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Objetivos

Calcular límites con variable finita e infinita y resolver problemas en los que intervienen funciones con 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. Discontinuidades.
5. Límite al infinito. Propiedades. Límite al infinito notable. Indeterminaciones.
6. Asíntotas horizontales y verticales.

UNIDAD 2: DERIVADA

Objetivos

Obtener derivadas y resolver problemas de tasas de cambio, velocidad y aceleración.

Contenido

1. Tasa de cambio promedio. Tasa de cambio instantánea.
2. Derivada de una función. Derivadas elementales. Reglas de derivación.
3. Regla de la cadena. Derivada de funciones compuestas elementales.
4. Gráfica de la derivada de una función.
5. Derivada de relaciones implícitas. Derivación logarítmica.
6. Recta tangente y normal. Derivadas sucesivas. Velocidad y aceleración.

UNIDAD 3: APLICACIONES DE LA DERIVADA

Objetivos

Obtener valores extremos relativos y absolutos de una función y resolver problemas de optimización.

Contenido

1. Extremos relativos. Número y punto crítico.
2. Signo de la derivada y crecimiento / decrecimiento.
3. Criterio del signo de la primera derivada. Criterio del signo de la segunda derivada.
4. Concavidad. Punto de inflexión.
5. Extremos absolutos en intervalos abiertos. Optimización en intervalos abiertos.



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE N° 10.246/2022

6. Extremos absolutos en intervalos cerrados. Optimización en intervalos cerrados.

UNIDAD 4: INTEGRALES

Objetivos

Calcular integrales indefinidas, definidas e impropias y resolver problemas que requieren el cálculo de la antiderivada, área bajo de una curva y longitud de arco de curva.

Contenido

1. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Reglas de integración.
2. Método de integración por sustitución y por partes.
3. Suma de Riemann. Integral definida. Regla de Barrow.
4. Propiedades de la integral definida.
5. Área de una región plana. Longitud de arco de curva.
6. Integrales impropias de funciones continuas con límites de integración infinitos.

UNIDAD 5: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Objetivos

Hallar la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales y resolver problemas de aplicación.

Contenido

1. Ecuación diferencial ordinaria. Orden. Grado.
2. Solución de una ecuación diferencial.
3. Ecuaciones diferenciales a variables separables.
4. Ecuaciones diferenciales lineales.

UNIDAD 6: CILINDROS, CUÁDRICAS Y FUNCIONES DE DOS VARIABLES

Objetivos

Graficar superficies cilíndricas, cuádricas, estudiar funciones de dos variables, obtener curvas de nivel y derivadas parciales, y resolver problemas de aplicación.

Contenido

1. Superficie. Planos y esferas. Superficies cilíndricas.
2. Superficies cuádricas (elipsoide, paraboloides elíptico y cono elíptico)
3. Funciones de dos variables. Dominio e imagen.
4. Gráficas de funciones de dos variables.
5. Curvas de nivel.



R-DNAT-2022-0702

Salta, 06 de junio de 2022

EXPEDIENTE Nº 10.246/2022

6. Derivadas parciales. Interpretación geométrica de las primeras derivadas.

UNIDAD 7: ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA

Objetivos

Agrupar datos en clases o intervalos de clases, construir tablas de frecuencias, calcular medidas de centralización y dispersión y realizar gráficos estadísticos.

Contenido

1. Población. Individuo. Muestra. Tipos de variables. Gráficos para variables cualitativas y cuantitativas.
2. Datos agrupados en clases. Frecuencia absoluta. Frecuencia absoluta relativa. Frecuencia absoluta porcentual. Frecuencia acumulada absoluta. Frecuencia acumulada relativa. Frecuencia acumulada porcentual.
3. Medidas de tendencia central para datos agrupados en clases.
4. Medidas de dispersión para datos agrupados en clases.
5. Datos agrupados en intervalos de clase. Intervalo de clase. Amplitud. Marca de clase. Fórmula de Sturges. Tabla de frecuencias. Medidas de tendencia central y dispersión para datos agrupados en intervalos de clases.
6. Histograma. Polígono de frecuencias. Polígono de frecuencias acumuladas.

Programa de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico Nº 1: Límite y continuidad

Objetivos

1. Obtener límites de una función en forma gráfica, numérica y/o algebraica
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. Esbozar gráficas de funciones considerando dominio, intersecciones con los ejes coordenados, discontinuidades, asíntotas y paridad.

Trabajo Práctico Nº 2: Derivada

Objetivos

1. Calcular derivadas aplicando la definición.
2. Explicar la interpretación geométrica de la derivada en un punto.



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE N° 10.246/2022

3. Calcular derivadas aplicando reglas de derivación y regla de la cadena
4. Derivar en forma implícita y logarítmica.
5. Determinar razones de cambio promedio e instantánea.
6. Hallar la ecuación de la recta tangente y normal a una curva en un punto.
7. Aplicar la derivada para resolver problemas de cálculo de velocidad y aceleración.

Trabajo Práctico N° 3: Aplicaciones de la derivada

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 los intervalos de concavidad y coordenadas de puntos de inflexión.
5. Calcular valores extremos absolutos en intervalos cerrados y abiertos.
6. Resolver problemas de optimización en intervalos cerrados y abiertos.

Trabajo Práctico N° 4: Integrales

Objetivos

1. Resolver integrales indefinidas con los métodos de sustitución y partes.
2. Calcular e Interpretar la suma de Riemann.
3. Resolver integrales definidas con propiedades y regla de Barrow.
4. Obtener el área de una región plana.
5. Calcular la longitud de un arco de curva.
6. Calcular integrales impropias, con uno o ambos límites de integración infinitos.
7. Resolver problemas aplicando el concepto de integral.

Trabajo Práctico N° 5: Ecuaciones diferenciales

Objetivos

1. Obtener la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables.
2. Hallar la solución de ecuaciones diferenciales lineales.
3. Resolver situaciones problemáticas que conducen a ecuaciones diferenciales.

Trabajo Práctico N° 6: Funciones de dos variables

Objetivos

1. Graficar superficies cilíndricas y cuádricas.
2. Determinar y graficar el dominio de una función de dos variables.



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE N° 10.246/2022

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.

Trabajo Práctico N° 7: Estadística descriptiva

Objetivos

1. Reconocer los distintos tipos de variables estadísticas.
2. Construir tablas de frecuencias para datos agrupados.
3. Construir gráficos estadísticos para variables discretas y continuas.
4. Calcular e interpretar medidas de centralización y dispersión.

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:

- 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.



R-DNAT-2022-0702

Salta, 06 de junio de 2022

EXPEDIENTE Nº 10.246/2022

- 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, con el propósito de realizar los ajustes necesarios.
- 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:

- Foro para compartir el desarrollo de aplicaciones geológicas.
- Evaluaciones online de teoría y práctica.
- Exámenes parciales para evaluar objetivos de los trabajos prácticos.
- Prueba integradora de conocimientos teóricos y/o aplicaciones geológicas.
- Trabajo monográfico de aplicación de la matemática en geología (opcional).
- Examen final regular integrador oral o escrito.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

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

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

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

Alperín, M. (2013). *Introducción al Análisis Estadístico de Datos Geológicos*. Edulp.

Bibliografía complementaria

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

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

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

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

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

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

Walpole, R. y otros (1998). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. (6a ed.). Pearson Educación.



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE N° 10.246/2022

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Organización del curso y distribución horaria

El dictado del curso comprende clases teóricas y prácticas presenciales y/o virtuales.

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.

Los estudiantes se agrupan en comisiones para participar en clases prácticas que se dictan dos veces por semana, con una duración de 2 horas cada clase, totalizando 4 horas semanales.

Requisitos para regularizar

1. Asistir, como mínimo, al 80% de las clases prácticas.
2. Aprobar cada examen parcial, o su recuperación, con un mínimo de 60 puntos en una escala 0-100.

El primer parcial agrupa los contenidos de las unidades 1, 2 y 3, y el segundo las unidades 4, 5, 6 y 7 del programa de la asignatura.

Los alumnos regulares deben rendir y aprobar el Examen Final Regular de la asignatura para aprobarla.

Modalidad de aprobación de la asignatura

La asignatura se aprueba por promoción directa o 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 Introducción a la Matemática.
2. Alcanzar la condición de alumno regular.
3. Asistir, como mínimo, al 80% de las clases teóricas.
4. Aprobar la prueba integradora con un mínimo de 60 puntos en una escala 0-100.
5. Obtener entre los parciales y la prueba integradora un promedio mínimo de 70 puntos.

Los alumnos que aprueban la asignatura por promoción directa no rinden examen final.

La calificación de promoción es la que resulta al dividir por 10 el promedio obtenido y aproximar el cociente al número entero más próximo. La calificación mínima para aprobar la asignatura por promoción directa es de 7 puntos en una escala de 0-10.

Examen Final Regular

El examen es oral o escrito y se aprueba con una calificación mínima de 4 (cuatro). Si el examen es oral, el alumno expondrá subtemas de las unidades del programa de la asignatura. Si el



R-DNAT-2022-0702
Salta, 06 de junio de 2022
EXPEDIENTE N° 10.246/2022

examen fuera escrito, el alumno realizará las actividades solicitadas en la hoja de examen final regular.

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:

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 práctica, examen parcial).
5. Razones de la inasistencia y certificado que adjunta.