



## RESOLUCIÓN N° 270

SANTA ROSA, 6 de mayo de 2022

### VISTO:

El Expte. N° 301/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programas correspondientes a la carrera Licenciatura en Química - Plan 2021; y

### CONSIDERANDO:

Que la docente Lic.Marisa REID., a cargo de la cátedra "MATEMÁTICA I", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023.

Que el mismo cuenta con el aval del Lic. Fabio PRIETO, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 05 de mayo de 2022, el Consejo Directivo aprobó Sobre Tablas, por unanimidad, el proyecto de resolución presentado por Decanato.

### POR ELLO:

#### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "MATEMÁTICA I" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2023, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Química, de la Lic.Marisa REID y del CENUP. Cumplido, archívese.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE: MATEMÁTICA**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA I**

**CARRERA/S - PLAN: Licenciatura en Química – Plan 2021**

**CURSO: 1º Año**

**RÉGIMEN: Primer cuatrimestre**

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

●Teórico: 3 horas

●Práctico: 5 horas

**CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

**Marisa REID (Profesora Adjunta Interina con Dedicación Exclusiva).**

**Lorena CAVERO (Jefa de Trabajos Prácticos Interina con Dedicación Simple).**

**Daniela SCARÍMBOLO (Ayudante de Primera Interina con Dedicación Simple).**

**Alex BONIVARDO (Ayudante de Primera Interino con Dedicación Simple).**

## **FUNDAMENTACIÓN**

La Matemática resulta una herramienta imprescindible en el intento de explorar los fenómenos que aparecen tanto en el contexto de las ciencias químicas como en el resto de las ciencias. Por ello, es indispensable la construcción de pensamiento matemático de modo que se desarrolle una forma de conocimiento, a través del cual, el futuro profesional pueda resolver problemas, interpretar la realidad y modelizar matemáticamente los procesos bioquímicos, físicos, químicos y biológicos.



## CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 270/22

Esto presupone una preparación en destrezas comunicativas, flexibilidad para explorar, crear, acomodarse a condiciones alteradas y adquirir conocimientos nuevos de manera activa a lo largo de su carrera. Deberá asegurar el desarrollo de competencias, como la capacidad para hacer conjeturas, razonar lógicamente, formular y resolver problemas y comunicarse matemáticamente; es decir, la adquisición de las habilidades que caracterizan el pensamiento matemático, como las capacidades de abstracción, representación y modelización.

Los temas tratados en esta actividad curricular proporcionan al estudiantado las herramientas necesarias para aplicar las técnicas desarrolladas en problemas propios del área de conocimiento de la carrera y para abordar otras asignaturas que necesitan conocimientos matemáticos.

El trabajar con problemas de aplicación brindará a los y las estudiantes la oportunidad de leer, escribir y discutir ideas en la que el uso del lenguaje matemático facilitará, clarificará y permitirá que consoliden su pensamiento.

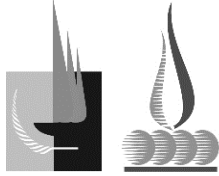
El propósito fundamental es presentar a la matemática no solo como un conjunto de conceptos y destrezas, sino también como un medio de investigación, razonamiento y comunicación. Se pretende entonces que los y las estudiantes puedan apreciar el valor de la matemática como herramienta necesaria para poder entender, explicar y resolver potenciales situaciones o problemas de su interés profesional.

## **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA**

### **Objetivos generales**

Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.
- Utilizar las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, así como para organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas.
- Reconocer la utilidad de la matemática, como herramienta indispensable en el intento de explorar los fenómenos que aparecen en el contexto de las ciencias.
- Utilizar las TIC como herramientas útiles y necesarias para la resolución de problemas
- Desarrollar habilidades que favorezcan el trabajo y aprendizaje colaborativo.



---

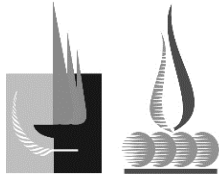
CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 270/22

---

- Emplear el lenguaje matemático de forma oral y escrita para formalizar el pensamiento.
- 

**Objetivos específicos**

- Utilizar los distintos conjuntos numéricos y sus propiedades.
- Aplicar propiedades y definición de valor absoluto en la resolución de ecuaciones e inecuaciones.
- Realizar con destreza operaciones con expresiones algebraicas.
- Comprender el sistema de números complejos, sus representaciones, operaciones y su aplicación en la resolución de ecuaciones algebraicas.
- Reconocer características y propiedades de diferentes funciones.
- Conocer y utilizar representaciones funcionales, reconociendo sus límites en relación con situaciones o fenómenos naturales químicos, físicos y biológicos.
- Reconocer funciones continuas y discontinuas. Clasificar las discontinuidades analítica y gráficamente.
- Comprender la relación entre los conceptos de continuidad, límite, derivada e integral de funciones reales.
- Interpretar los conceptos de integral definida e indefinida.
- Aplicar el cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas de química, física, matemática y otras ciencias.
- Aplicar definiciones, propiedades y métodos convenientes en el cálculo de límites, derivadas e integrales.
- Interpretar el concepto de derivada desde el punto de vista matemático, físico y geométrico.
- Operar con matrices.
- Caracterizar matrices inversibles y calcular la matriz inversa.
- Evaluar determinantes y aplicar las propiedades básicas de los determinantes.
- Relacionar matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Resolver situaciones problemáticas que los involucren
- Realizar operaciones básicas con vectores en el plano y en  $\mathbb{R}^3$ , aplicar sus propiedades y conocer su interpretación geométrica.
- Caracterizar y reconocer planos, rectas y cónicas mediante sus diferentes ecuaciones y representarlos gráficamente.
- Aplicar el álgebra vectorial a la resolución de problemas geométricos.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

## **ANEXO II**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Unidad 1: NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS**

Números reales y sus propiedades. Operaciones. Ecuaciones lineales. Desigualdades. Valor absoluto. Propiedades. Intervalos. Interpretación geométrica. Expresiones algebraicas. Polinomios. Operaciones con Polinomios. Factorización de polinomios. Números complejos. Definiciones y propiedades. La unidad imaginaria  $i$ . Operaciones con números complejos. Interpretación geométrica.

#### **Unidad 2: FUNCIONES**

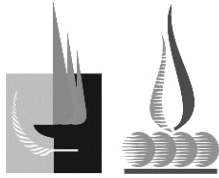
Función de una variable. Dominio e imagen. Representación de una función en diferentes registros. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Función par e impar. Función inversa. Funciones lineales y cuadráticas. Funciones potenciales. Transformaciones. Funciones definidas a trozos. Función exponencial. Ecuaciones exponenciales. Función logarítmica. Propiedades de los logaritmos. Ecuaciones logarítmicas. Funciones trigonométricas. Inversas de las funciones trigonométricas. Aplicaciones a situaciones problemáticas modeladas por funciones.

#### **Unidad 3: LÍMITE Y CONTINUIDAD**

Idea intuitiva de límite. Definición de límite de una función. Propiedades de los límites. Límites laterales. Cálculo de límites. Límites infinitos. Límites al infinito. Teorema del Sandwich. Asintotas. Funciones continuas. Propiedades de funciones continuas. Teorema de Bolzano y de los Valores Intermedios.

#### **Unidad 4: CÁLCULO DIFERENCIAL**

Derivada de una función en un punto. Significado geométrico y físico. La derivada como una función. Recta tangente y normal. Cálculo de derivadas de funciones elementales. Reglas de derivación para la suma, producto y cociente. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Aplicaciones de la Derivada: Máximos y mínimos locales y absolutos. Números críticos. Teorema de Fermat. Teorema del Valor Medio. Funciones monótonas y la prueba de la primera derivada. Criterios para determinar los valores extremos. Concavidad y puntos de inflexión. Prueba de concavidad. Regla de L'Hospital. Trazado de curvas. Aplicaciones del Cálculo Diferencial.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 270/22

### **Unidad 5: CÁLCULO INTEGRAL**

Noción de primitiva. Propiedades. Cálculo de primitivas. Métodos de integración: sustitución e integración por partes.

La integral definida. Definición. Propiedades. Regla de Barrow. Aplicaciones al cálculo de áreas.

### **Unidad 6: MATRICES Y DETERMINANTES**

Álgebra de matrices. Introducción a los determinantes. Determinantes de orden superior y sus propiedades. Regla de Cramer. Matriz inversa. Solución de sistemas de ecuaciones lineales empleando matriz inversa.

### **Unidad 7: GEOMETRÍA ANALÍTICA DEL PLANO Y DEL ESPACIO**

Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Operaciones con vectores. Propiedades de la suma y producto por un escalar. Producto escalar o interno de vectores. Ángulo entre dos vectores. Producto vectorial. Vectores paralelos y ortogonales. Doble producto mixto. Propiedades. Ecuación de la recta en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Ecuación vectorial y general del plano. Cónicas: Circunferencia, Elipse, Hipérbola y Parábola. Definición. Ecuación canónica y general de cónicas con ejes paralelos a los coordenados.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I.**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **BIBLIOGRAFÍA**

Apostol, T. (1992) Calculus.Vol.1. Reverté S.A.

Bartle, R. G. y Sherbert, D. R. (2010). Introducción al Análisis Matemático de una Variable. Editorial Limusa Wiley.

Demana, F. D., Waits, B. K., Foley,G. D. y Kennedy, D. (2007) Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico. (7ª ed.). Pearson Addison Wesley.

Edwards C. y Penney D. (2008). Cálculo con trascendentes tempranas (7ª ed.). Pearson-Prentice Hall.

Finney, R.; Demana, F.; Waits, B. y Kennedy, D. (2000). Cálculo de una variable. Addison Wesley Longman.

Larson R., Edwards B. (2010). Cálculo I de una variable (9ª. ed.). McGraw-Hill.

Larson, R. (2018). Precálculo: introducción a las matemáticas universitarias (1ª ed.). Cengage Learning.

Leithold, L. (2000). El Cálculo con Geometría Analítica. México: Editorial Harla.

Purcell, E., Varberg, D. y Rigdon,S. (2007). Cálculo (9ª ed.) Pearson Educación.

Rogawski, J. (2016). Calculo: una variable. 2ª. edición. Barcelona: Reverté.

Sobel, L. (1996) Álgebra. Prentice Hall. Hispanoamericana.

Stewart, J., Redlin, L. y Watson S. (2012). Precálculo: Matemáticas para el Cálculo (6ª ed.). Cengage Learning.

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

Sullivan, M. (1998). Precálculo. Prentice-Hall Hispanoamericana.

Swokowski, E. y Cole, J. (2009). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. (12ª ed.). Cengage Learning.

Thomas, G. (2012). Cálculo de una variable (12ª ed.). Pearson-Addison Wesley.

Zill, D y, Wright, W. (2011). Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas (4ª ed.). McGraw- Hill.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

## **ANEXO IV**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

La resolución de problemas, la modelización matemática, la abstracción y la representación facilitan al estudiantado la adquisición del manejo del lenguaje formal, de la coherencia sintáctica y la estructura lógica formal, que son propios del conocimiento matemático.

La cátedra concibe el aprendizaje como un proceso constructivo interno mediante el cual se incorporan los contenidos, que debe estar ligado a las necesidades y características del medio y de su futura profesión.

Se plantea que en las clases se lleve a cabo una articulación entre la teoría y la práctica, puesto que el aprendizaje no resulta significativo si se presenta dissociado. Por ello se propone que las clases llamadas "teóricas" sean enriquecidas con ejemplos de aplicación práctica y de igual modo las "prácticas" se retroalimenten con los marcos teóricos mínimos necesarios para el desarrollo de estas.

Con el objeto de que el alumnado sea protagonista de su proceso de aprendizaje se proponen las siguientes guías de trabajo que sean resueltas por ellos, con la orientación del plantel docente.

#### **TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Números reales y complejos**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 1 del programa analítico.

A través de las distintas actividades se espera que las y los estudiantes logren:

- Reconocer los distintos conjuntos numéricos y sus propiedades.
- Aplicar propiedades y definición de valor absoluto en la resolución de ecuaciones e inecuaciones.
- Realizar con destreza operaciones con expresiones algebraicas.
- Comprender el sistema de números complejos, sus representaciones, operaciones y su aplicación en la resolución de ecuaciones algebraicas.
- Conocer cómo el lenguaje y los contenidos matemáticos se emplean para comprender situaciones en distintos contextos.

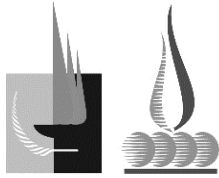
#### **TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Funciones**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 2 del programa analítico.

Se espera conseguir que las y los estudiantes logren:

- Interpretar la dependencia funcional de ciertas variables respecto de otras y manejar las herramientas teóricas para el tratamiento de estas.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 270/22

- Reconocer características y propiedades de diferentes funciones.
- Conocer y utilizar representaciones funcionales, reconociendo sus límites en relación con situaciones o fenómenos naturales químicos, físicos y biológicos.

### **TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Límite y continuidad**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 3 del programa analítico.

Se espera que las y los estudiantes comprendan e interpreten el concepto de límite de funciones y puedan aplicar sus propiedades y artificios aritméticos para calcularlos.

También al finalizar el tema, las y los estudiantes deberán ser capaces de reconocer funciones continuas y discontinuas, clasificar las discontinuidades analítica y gráficamente y relacionar los distintos conceptos del cálculo desarrollados en la asignatura entre sí y con otras áreas del conocimiento resolviendo problemas que los involucren.

### **TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Cálculo diferencial**

En este trabajo práctico se abordarán algunos contenidos detallados en la Unidad 4 del programa analítico.

Se espera que las y los estudiantes puedan:

- Manejar intuitiva, geométrica y formalmente la noción de derivada y adquirir las destrezas necesarias para el cálculo de derivadas como límites y utilizando las propiedades y/o reglas de diferenciación.
- Utilizar el cálculo de derivadas para el análisis del comportamiento y la gráfica de funciones.
- Aplicar el análisis de funciones mediante derivadas a la resolución de problemas concretos.
- Calcular y estudiar extremos de funciones.

### **TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Cálculo integral**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 5 del programa analítico.

Se espera que las y los estudiantes comprendan los conceptos de integral definida y función primitiva.

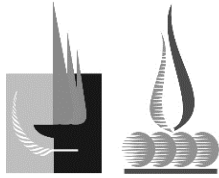
También calculen integrales definidas e indefinidas utilizando diferentes métodos y apliquen el concepto de integral definida para calcular áreas de superficies planas.

### **TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Matrices y determinantes**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 6 del programa analítico.

Se espera que las y los estudiantes puedan:

- Operar con matrices.
- Caracterizar matrices inversibles y calcular la matriz inversa.
- Evaluar determinantes.
- Reconocer y aplicar las propiedades básicas de los determinantes
- Resolver situaciones problemáticas que involucren sistemas de ecuaciones lineales.
- Relacionar matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- Utilizar las matrices en el modelado de problemas.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 270/22

### **TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Geometría analítica del plano y del espacio.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 7 del programa analítico. Con este práctico se espera que las y los estudiantes logren:

- Realizar las operaciones básicas con vectores en el plano y en  $\mathbb{R}^3$ , aplicar sus propiedades y conocer su interpretación geométrica.
- Caracterizar y reconocer planos, rectas y cónicas mediante sus diferentes ecuaciones y representarlos gráficamente.

Aplicar el álgebra vectorial a la resolución de problemas geométricos.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

Se prevé la utilización de algún software matemático para resolver ejercicios o comparar resultados, explorar conceptos y afianzar los conocimientos.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Coincide con el Programa analítico de la asignatura.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 270/22

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS**

La actividad curricular podrá ser cursada bajo la modalidad de cursado regular o cursado por promoción sin examen final de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente (Resolución N° 366/17). Los requisitos para regularizar o aprobar la asignatura se detallan a continuación:

#### **Cursada regular**

Los requisitos para regularizar la actividad curricular son:

- Aprobar los dos parciales o sus respectivos recuperatorios. Los y las estudiantes que desaprobasen uno de los parciales o sus respectivos recuperatorios tendrán oportunidad de rendir un recuperatorio adicional sobre los temas desaprobados.
- Aprobar el 60% de las actividades de aprendizaje para las distintas unidades temáticas del programa analítico de la asignatura para resolver en forma individual o grupal, según corresponda.
- Los prácticos que no son evaluados durante los exámenes parciales lo serán en el examen final junto a la parte teórica de toda la asignatura.

#### **Cursada por promoción sin examen final**

Los requisitos de aprobación mediante una cursada por promoción sin examen final son:

- Aprobar los dos exámenes que incluirán aspectos teóricos y prácticos con un mínimo de 6(seis) puntos. Ambos parciales tendrán una instancia de recuperación. No se incluye la instancia de recuperación adicional (o segundo recuperatorio). Se debe sumar entre las dos notas de los exámenes parciales aprobados no menos de 13 (trece) puntos.
- Aprobar el 70% de las actividades de aprendizaje para las distintas unidades temáticas del programa analítico de la asignatura para resolver en forma individual o grupal, según corresponda.
- Presentación en forma oral y escrita un trabajo final integrador.

Si el o la estudiante que opta por la cursada por promoción sin examen final no cumple con alguno de los requisitos planteados anteriormente, continuará su cursado mediante la modalidad regular. La modalidad de examen libre responderá a lo establecido en la Resolución N° 496/12.