

## RESOLUCIÓN N° 183

SANTA ROSA, 02 de Junio de 2017.-

### VISTO:

El Expte. N° 23/17, iniciado por la Lic. Marisa REID, docente del Departamento de Matemática, s/eleva programa de la asignatura "ANÁLISIS MATEMÁTICO I" (Licenciatura en Física – Plan 1998) ; y

### CONSIDERANDO:

Que la docente, a cargo de la cátedra "ANÁLISIS MATEMÁTICO I", que se dicta para la carrera Licenciatura en Física, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2017.-.

Que el mismo cuenta con el aval de la Lic. Silvia MARTINEZ, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carreras de la Licenciatura en Física.

Que en la sesión ordinaria del día 01 de Junio de 2017, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.


### POR ELLO:


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

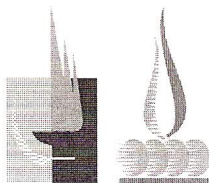
### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el Programa de la asignatura "ANÁLISIS MATEMÁTICO I" correspondiente a la carrera Licenciatura en Física (Plan 1998), a partir del ciclo lectivo 2017, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°:** Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Física, de Matemática, a la Lic. Marisa REID y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO:** Matemática

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** Análisis Matemático I

**CARRERA/S-PLAN/ES:** Profesorado en Física (Plan 1998)

**CURSO:** Primer Año

**RÉGIMEN :** Cuatrimestral

**CARGAHORARIA:** Teóricos: 4 horas semanales

Prácticos: 4 horas semanales

**CARGAHORARIA TOTAL:** 128 horas

**CICLOLECTIVO:** 2017

**EQUIPO DOCENTE:**

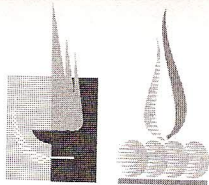
Lic. Marisa Reid: Profesor Adjunto Interino Simple.

Prof. Clarisa Pauletti: Jefe de Trabajos Prácticos Interino Simple.

Prof. Ana Folgueras: AyudantedePrimera Interino.Simple.

## **FUNDAMENTACIÓN**

El Análisis Matemático I comprende temas del llamado Cálculo Diferencial e Integral de una variable. El Cálculo resulta una herramienta imprescindible en el intento de explorar los fenómenos que aparecen tanto en el contexto de las ciencias naturales como en el resto de las ciencias (exactas, sociales y humanas).



## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

Esta asignatura introduce al estudiante en el análisis de una variable real y es fundamental para resolver problemas tales como analizar el comportamiento de poblaciones, estimar la rapidez con que aumentan los precios, optimizar la producción las ganancias o minimizar costos de operación y riesgos, pronosticar los cambios meteorológicos, medir el flujo cardíaco, analizar rendimientos energéticos, comprender el espacio-tiempo donde vivimos, sólo para citar algunos pocos ejemplos.

El Cálculo trata cuestiones relativas a convergencia, aproximación, acotación, infinitésimos e infinito, con especial atención en la construcción de sus conceptualizaciones y conexiones que las vinculan.

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

#### **Objetivos generales**

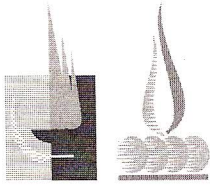
La meta de esta asignatura es que el alumno logre manejar los conceptos y técnicas, de tal manera que le permitan resolver problemas relacionados. Asimismo se pretende fomentar en el alumno el empleo de la intuición al trabajar con los conceptos del análisis y al mismo tiempo que reconozca la necesidad de la precisión en el uso del lenguaje y del rigor para justificar las afirmaciones matemáticas.

Se intenta que el estudiante logre:

- Adquirir una adecuada familiaridad con el lenguaje simbólico y el rigor matemático.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático para comunicar adecuadamente conocimientos matemáticos.
- Establecer relaciones entre los conceptos matemáticos definidos y utilizar tales conceptos en diferentes contextos.
- Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas, utilizando distintos recursos e instrumentos de la matemática.
- Utilizar programas informáticos de cálculo simbólico para afianzar los aspectos conceptuales de los contenidos del programa.


#### **Objetivos específicos**

En este primer curso de Análisis Matemático se espera que el estudiante logre:

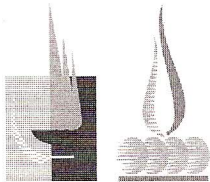


**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

- ✓ Conocer y aplicar las propiedades del conjunto de números reales.
- ✓ Aplicar propiedades de valor absoluto en la resolución de ecuaciones e inecuaciones.
- ✓ Aplicar propiedades de límite y operaciones algebraicas en el cálculo de límites indeterminados.
- ✓ Reconocer funciones continuas, relacionando la continuidad y el límite de funciones reales.
- ✓ Resolver situaciones problemáticas que involucren distintos tipos de funciones.
- ✓ Aplicar definiciones, propiedades y métodos convenientes en el cálculo de derivadas.
- ✓ Interpretar la dependencia funcional de ciertas variables respecto de otras y aplicar las herramientas teóricas para el tratamiento e interpretación de las mismas.
- ✓ Resolver diferentes situaciones problemáticas aplicando derivadas.
- ✓ Justificar correctamente las decisiones tomadas en la resolución de diferentes actividades que requieran la aplicación de los contenidos de las distintas unidades.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



**CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

## ANEXO II

**ASIGNATURA:** Análisis Matemático I

**CICLO LECTIVO:** 2017

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### **UNIDAD I: NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS**

Números reales y sus propiedades. Operaciones. Ecuaciones lineales. Inecuaciones.

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. Módulo y argumento.

#### **UNIDAD II: GEOMETRÍA ANALÍTICA DEL PLANO Y DEL ESPACIO**

Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Producto escalar o interno de vectores. Producto vectorial. Vectores paralelos y ortogonales. Proyección escalar. Ecuación de la recta en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Planos en  $\mathbb{R}^3$ .

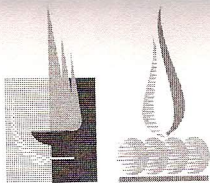
#### **UNIDAD III: FUNCIONES Y SUS APLICACIONES**

Definición y ejemplos. Dominio e Imagen. Representación de una función en diferentes registros. Álgebra de las funciones. Composición de funciones.

Función inversa. Dominio y gráfico. Ejemplos.

Funciones pares e impares. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Extremos locales.

Gráficas de funciones elementales: lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica, trigonométricas y funciones trigonométricas inversas.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

### **UNIDAD IV: LÍMITE Y CONTINUIDAD**

Idea intuitiva de límite. Definición de límite de una función. Álgebra de límites de las funciones. Límites laterales. Límites infinitos y en infinito. Asíntotas. Continuidad de la función en un punto. Continuidad en un intervalo. Continuidad de una función compuesta. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado: Teorema de Bolzano y de los Valores Intermedios.

### **UNIDAD V: CÁLCULO DIFERENCIAL**

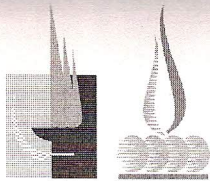
Cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación geométrica. Interpretación física. Función derivada. Diferenciabilidad y continuidad. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Derivadas sucesivas. Diferenciación implícita. Derivada de la función inversa. Máximos y mínimos locales y absolutos. Puntos críticos. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Regla de L'Hospital. Concavidad y Convexidad. Trazado de curvas. Aplicaciones del Cálculo Diferencial.

### **UNIDAD VI: CÁLCULO INTEGRAL**

Primitivas. Métodos de integración: integración por partes y sustitución. Integral definida. Definición. Propiedades. Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow.

### **UNIDAD VII: SUCESIONES Y SERIES**

Definición de Sucesión. Convergencia de Sucesiones. Convergencia de la suma, el producto y el cociente de sucesiones. Sucesiones crecientes, decrecientes y acotadas. El número  $e$ . Series de números reales. Series convergentes. Álgebra de series. Condición necesaria para la convergencia de series. Serie geométrica. Convergencia Absoluta. Criterios de convergencia. Series de Taylor y de Maclaurin.



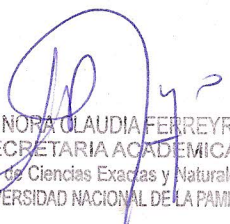
FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

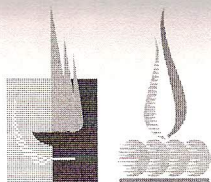
**CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

**UNIDAD VIII: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES  
ORDINARIAS**

Definición. Solución general y particular. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

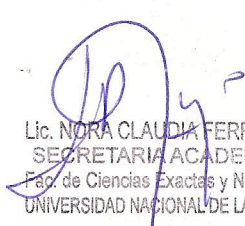
**ANEXO III**

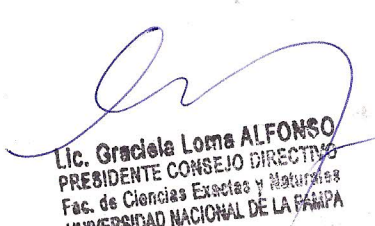
**ASIGNATURA:** Análisis Matemático I

**CICLOLECTIVO:** 2017

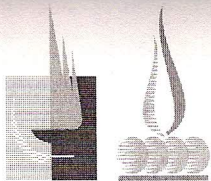
**BIBLIOGRAFÍA**

- APOSTOL, T. Calculus. Vol. 1. Edit. Reverté S. A. Buenos Aires. 1992.
- BERS, L.; KARAL, F. Cálculo. Edit. Interamericana. México. 1978.
- DEMIDOVICH, B. Problemas y ejercicios de análisis matemático. Editorial Paraninfo. 1993.
- EDWARDS, C.; PENNEY, D. Cálculo con Geometría Analítica. Cuarta Edición. Pearson - Prentice Hall. 1996.
- FINNEY, R.; DEMANA, F.; WAITS, B.; KENNEDY, D. Cálculo de una variable. Pearson Educación, 2000.
- LARSON, R.; HOSTETLER, R.; EDWARDS, B. Cálculo. 8° ed., MacGraw Hill, 2006.
- LEITHOLD, L. El Cálculo con Geometría Analítica. Edit. Harla. México. 2000.
- ROGAWSKI, J. Calculo: una variable. Reverte. 2012.
- SOBEL, L. Álgebra. Edit. Prentice Hall. Hispanoamericana. México. 1996.
- SPIVAK, M. Calculus. Barcelona. Reverté. 1990.
- STEWART, J. Cálculo diferencial e integral. Cengage Learning. 2010
- SWOKOWSKI, E. Algebra Trigonometría con Geometría Analítica. Edit. Grupo Iberoamericana. México. 1996.
- SWOKOWSKI, E. Álgebra Universitaria, Edit. C.E.C.S.A. México. 1981.
- THOMAS, G.; FINNEY, R. Cálculo. Una variable, 9ª Edición. Pearson Educación, Addison Wesley Longman. 1998.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA





**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

#### ANEXO IV

**ASIGNATURA:** Análisis Matemático I

**CICLOLECTIVO:** 2017

#### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

La resolución de problemas, la modelación matemática, la abstracción y la representación facilitan al estudiante 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 la misma.

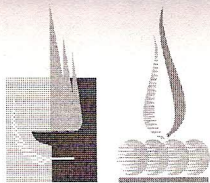
Con el objeto de que el alumno sea protagonista de su proceso de aprendizaje se proponen las siguientes guías de trabajo que sean resueltas por ellos, con la orientación del docente.

##### **TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Números Reales y Complejos.**

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

##### **TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Geometría analítica del plano y del espacio.**

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



**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

**TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Funciones y aplicaciones.**

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

**TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Límites de Funciones. Continuidad.**

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

**TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Cálculo Diferencial.**

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

**TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Cálculo Integral.**

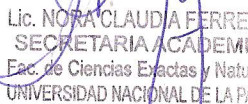
En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad VI del programa analítico.

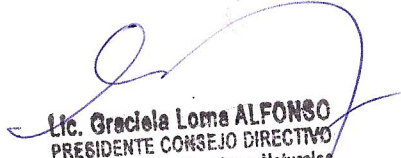
**TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Sucesiones y Series.**

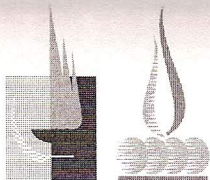
En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad VII del programa analítico.

**TRABAJO PRÁCTICO N° 8: Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.**

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

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

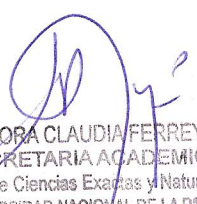
**ANEXO V**

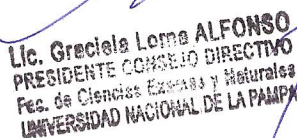
**ASIGNATURA:** Análisis Matemático I

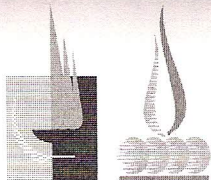
**CICLOLECTIVO:** 2017

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

Clases especiales para el manejo de distintos programas informáticos específicos de Matemática.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lema ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

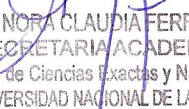
**ANEXO VI**

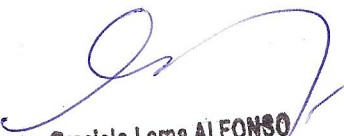
**ASIGNATURA:** Análisis Matemático I

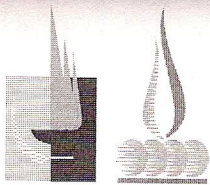
**CICLOLECTIVO:** 2017

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Coincide con el Programa analítico de la asignatura y con la guía de trabajos prácticos.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 183/17 C.D.**

**ANEXO VII**

**ASIGNATURA:** Análisis Matemático I

**CICLOLECTIVO:** 2017

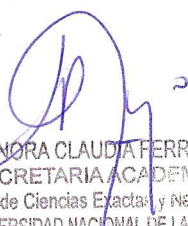
**METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS**

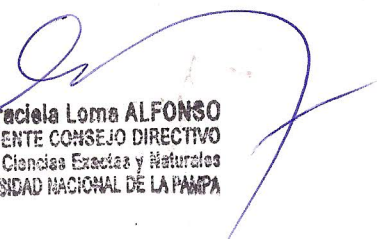
De acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente, para regularizar la asignatura, los alumnos deben:

Aprobar los dos exámenes parciales escritos o sus respectivos recuperatorios. Los alumnos que desaprobasen uno de los parciales o su respectivo recuperatorio tendrán oportunidad de rendir un recuperatorio adicional de la evaluación parcial no aprobada. Las fechas de los mismos serán informadas al inicio de la cursada de la materia, junto con la planificación de las distintas actividades.

La materia contará con un examen final y no será incluida en la modalidad de promoción.

La modalidad de examen libre responderá a lo establecido en la Resolución N° 496/12.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA