



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Matemáticas**  
**Area: Matemáticas**

**(Programa del año 2014)**

**I - Oferta Académica**

<b>Materia</b>	<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
FUNDAMENTOS	PROF.MATEM.	21/13	2014	1° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
PUENTE, RUBEN OSCAR	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
GALDEANO, PATRICIA LUCIA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
LORENZO, ROSA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	A.Ira Exc	40 Hs

**III - Características del Curso**

<b>Credito Horario Semanal</b>				
<b>Teórico/Práctico</b>	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas de Aula</b>	<b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b>	<b>Total</b>
Hs	3 Hs	4 Hs	Hs	7 Hs

<b>Tipificación</b>	<b>Periodo</b>
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
12/03/2014	19/06/2014	15	105

**IV - Fundamentación**

Asignatura ubicada en el 2do. Año de estudios de las carreras de matemática, y en el 3er. Año para el Profesorado. Se apoya en los conocimientos previos de Álgebra I y Cálculo I.

De carácter netamente teórico, con mayor nivel de abstracción y formalismo que los desarrollados en las asignaturas previas. Profundiza Lógica, Teoría de conjuntos con cardinalidad y los campos numéricos, sirviendo de introducción a las estructuras algebraicas abstractas. Es un escalón para el siguiente nivel en las Licenciaturas, a lograrse en las asignaturas posteriores: Cálculo Avanzado y Álgebra III.

Los alumnos de las Licenciaturas cursan simultáneamente con Cálculo II y Probabilidad y Estadística, mientras los del Profesorado lo hacen con Física y Psicología del aprendizaje. Se ha adecuado el nivel de exigencia para posibilitar tal simultaneidad.

El libro de texto en castellano, desarrollado en colaboración con una universidad española, permite cierta flexibilidad de contenidos y niveles. Se ubica en la realidad educativa actual, sin renunciar a la matemática de ideas y demostraciones.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

1. Mejorar el manejo del lenguaje conjuntista y del lenguaje matemático en general.
2. Entrenar a los alumnos en el método deductivo exigiendo la construcción de demostraciones simples.
3. Introducir a los estudiantes en los fundamentos de las matemáticas.
4. Introducir las estructuras algebraicas básicas.
5. Construir los sistemas numéricos, desde los números naturales (cardinales finitos) a los números complejos.
6. Proporcionar nociones de historia de las matemáticas.

## VI - Contenidos

### CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Cálculo proposicional. Teoría intuitiva de conjuntos. Familias de conjuntos indexadas. Correspondencias, aplicaciones y funciones. Relaciones binarias: equivalencia, orden parcial, total y buen orden.

### CAPÍTULO 2.- CARDINALES. NÚMEROS NATURALES

Números cardinales. Los números naturales: inducción. Sucesiones. Comparación de cardinales. Conjuntos numerables. El cardinal del continuo. Axioma de elección, lema de Zorn, hipótesis del continuo.

### CAPÍTULO 3.- GRUPOS. NÚMEROS ENTEROS

Operaciones binarias, semigrupos, monoides y grupos. Los números enteros. Multiplicación y orden en  $\mathbb{Z}$ .

### CAPÍTULO 4.- ANILLOS Y CUERPOS. ENTEROS, CONGRUENCIAS Y RACIONALES

Anillos. Los números enteros y congruencias. Dominios de integridad y cuerpos. Cuerpo de fracciones: los números racionales. Cuerpos ordenados, elementos positivos y leyes de monotonía. La propiedad arquimediana y convergencia de sucesiones en  $\mathbb{Q}$

### CAPÍTULO 5.- EL CUERPO DE LOS NÚMEROS REALES

Sucesiones regulares en  $\mathbb{Q}$  y sucesiones nulas. El cuerpo ordenado de los números reales. La propiedad arquimediana: densidad de  $\mathbb{Q}$  en  $\mathbb{R}$  y desarrollo decimal. Completitud de  $\mathbb{R}$ ; principio de encaje de intervalos, postulado de continuidad, propiedad del supremo, convergencia de sucesiones monótonas, desarrollos decimales. Unicidad del cuerpo ordenado arquimediano y completo (Cauchy).

### CAPÍTULO 6.- EL CUERPO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

Los números complejos en forma binomial. Completitud (Cauchy) del cuerpo  $\mathbb{C}$ . Formas polar y exponencial.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos, consistirán en la resolución de ejercicios. La mayoría de los ejercicios propuestos serán los ejercicios del libro de texto. Además cada tema tendrá asociada una guía de práctica con numerosos ejercicios de distinta índole y nivel de dificultad. De este modo, el alumno encontrará ejercicios que le permitan entender los conceptos fundamentales de la teoría y otros que le permitan desarrollar intuición o mejorar sus capacidades matemáticas. Habrá ejercicios más generales o teóricos y ejercicios más concretos que ayuden a comprender en mayor grado algún tema o a ver distintas instancias de una misma situación.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la condición de regular, el alumno deberá resolver los ejercicios propuestos, y aprobar dos evaluaciones parciales. Cada evaluación tendrá una recuperación, que se tomará luego de finalizadas las clases. Para los alumnos que hayan aprobado un solo parcial, habrá una recuperación adicional. El puntaje mínimo de aprobación será 5/10.

El alumno regular aprobará la materia mediante un examen teórico - práctico en los turnos estipulados por la Facultad.

Alumnos no-regulares podrán aprobar la materia en la modalidad de alumnos libres, de acuerdo con la reglamentación y turnos de exámenes estipulados.

## IX - Bibliografía Básica

[1] \* Goberna, M.A., Jornet, V., Puente, R. y Rodríguez, M., Álgebra y Fundamentos: una introducción, Ariel Ciencia, Barcelona, 2000, ISBN: 84-344-8026-3.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] \* Cohen, L. W. and Ehrlich, G., The Structure of the Real Number System, Robert E. Krieger Publishing Company, Inc., Huntington, New York, 1977.

[2] \* Oubiña, L. Introducción a la teoría de conjuntos, EUDEBA, 1965.

[3] \* Cotlar, M. y Sadosky, C.R., Introducción al Álgebra, EUDEBA, 1962. (Capítulo C)

[4] \* Kolmogorov - Formin, Elementos de la Teoría de Funciones y del Análisis Funcional, Ed. Mir, Moscú, 1966. (Capítulo I)

[5] \* Spivak, M., Calculus, Reverté, 1971. (Capítulos 1, 2, 3, 4 y los dos últimos.)

[6] \* Hewit, E. and Stromberg, K., Real and Abstract Analysis, Springer Verlag, Berlín - Heideberg - New York, 1965. (Capítulo I)

[7] \* Lipschutz, S., Topología General, Serie Schaum. (Capítulos 1, 2, 7, 8, 21, 27, 28 y 29)

[8] \* Burger, E., Fundamentos del Análisis, Apuntes de Clases (1968) compilados por N. I. de Delgado y N.G. de Moyano, Biblioteca U.N.S.L, 1974.

## **XI - Resumen de Objetivos**

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

1. Mejorar el conocimiento del lenguaje conjuntista y, en general, del lenguaje matemático.
2. Entrenar a los alumnos en el método deductivo.
3. Introducir a los estudiantes en los fundamentos de las matemáticas.
4. Introducir las estructuras algebraicas básicas.
5. Construir los sistemas numéricos, desde los números naturales (cardinales finitos) a los números complejos.
6. Proporcionar nociones básicas de historia de las matemáticas.

## **XII - Resumen del Programa**

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CONJUNTOS

CAPÍTULO 2.- CARDINALES. NÚMEROS NATURALES

CAPÍTULO 3.- GRUPOS. NÚMEROS ENTEROS

CAPÍTULO 4.- ANILLOS Y CUERPOS. ENTEROS, CONGRUENCIAS Y RACIONALES

CAPÍTULO 5.- EL CUERPO DE LOS NÚMEROS REALES

CAPÍTULO 6.- EL CUERPO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**