



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

(Programa del año 2022)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FUNDAMENTOS	PROF.MATEM.	21/13	2022	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GALDEANO, PATRICIA LUCIA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MANASERO, PAOLA BELEN	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
GARCIA ALVAREZ, PABLO JAVIER	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
21/03/2022	24/06/2022	14	105

### IV - Fundamentación

Este curso corresponde al 3er. año del plan de estudio del Profesorado en Matemática. Se apoya en los conocimientos previos de Matemática discreta, Álgebra I y Cálculo I. De carácter mayormente teórico, con mayor nivel de abstracción y formalismo que los desarrollados en las asignaturas previas. Profundiza Lógica, Teoría de conjuntos basada en la cardinalidad, siguiendo la filosofía de G. Cantor. Se estudia la estructura de los campos numéricos, y las propiedades que cumplen serán enseñadas por el futuro profesor en su tarea docente. Los estudiantes cursan simultáneamente Física y Psicología del aprendizaje. Se ha adecuado el nivel de exigencia para posibilitar tal simultaneidad. El libro de texto está 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 estudiantes en el método deductivo con la construcción de demostraciones simples.
3. Introducir a los estudiantes en los fundamentos de las matemáticas.
4. Construir los sistemas numéricos, desde los números naturales (cardinales finitos) a los números complejos.
5. Estudiar las estructuras algebraicas básicas de los campos numéricos.
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.

### 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

Las clases, siempre y cuando la situación sanitaria y epidemiológica lo permita, serán en modalidad PRESENCIAL.

Los trabajos prácticos, consistirán en la resolución de ejercicios. La mayoría de los ejercicios propuestos serán los ejercicios del libro de texto. Cada unidad tendrá asociada una guía de práctica con numerosos ejercicios de distinta índole y nivel de dificultad. Además, los estudiantes contarán con un primer trabajo práctico de repaso, en donde revisarán temas vistos en asignaturas previas. 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. Además, tendrán tres Trabajos Adicionales los cuales deben ser entregados en formato digital para su corrección.

## VIII - Regimen de Aprobación

1. Tener el 80% de la asistencia a clases presenciales.
2. La evaluación será continua en las clases presenciales, se realizarán y discutirán los distintos temas. A lo largo del Cuatrimestre deberán entregar tres (3) Trabajos Adicionales escritos en formato digital (Word o cualquier programa con editor de ecuaciones). Los estudiantes de Lic. en Cs. Matemáticas, quienes hayan cursado Seminario I, deberán entregarlo escrito en LATEX. Luego, cada estudiante deberá exponer un ejercicio de los resuelto en los Trabajos Adicionales. Cada estudiante deberá exponer al menos dos veces a lo largo del cuatrimestre.
3. Se tomarán dos evaluaciones parciales. Cada parcial tendrá una recuperación y además contarán con una recuperación general en donde podrán recuperar todo lo que no hayan aprobado. Los parciales se calificarán con una nota del 0 al 10, y se promocionará con un puntaje mayor o igual a 7/10 puntos en cada evaluación parcial o primera recuperación.
4. Una vez cumplidos todos los requisitos nombrados se obtiene la condición de estudiante promocional.
5. Quienes hayan alcanzado la condición PROMOCIONAL deberán rendir un Coloquio para aprobar la materia, obteniendo como nota final el promedio de las dos evaluaciones parciales y la del coloquio.
6. Un estudiante obtiene la condición de REGULAR si cumple de 1. a 3. pero en las evaluaciones parciales y en sus correspondientes recuperatorios obtiene un puntaje mayor o igual a 6/10 y menor a 7/10. En este caso, la aprobación de la materia se completa con el Examen Final presencial, en las mesas establecidas en el calendario académico.
7. Se consideran LIBRES los estudiantes inscriptos que no logren la regularidad. Ellos podrán presentarse a rendir el examen final como LIBRES en las fechas de exámenes que prevé la reglamentación. Previamente acordando con el tribunal examinador cómo se llevará a cabo el examen.

## 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] 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.

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

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

[4] Hewit, E. and Stromberg, K., Real and Abstract Analysis, Springer Verlag, Berlín - Heidebberg - New York, 1965. (Capítulo I).

[5] Galdeano, P. Oviedo, J. y Zacowicz, M. Algebra y Geometría Analítica. Ed. neu. 2017. ISBN 978-987-733-094-6

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

[7] Spivak, M., Calculus, Reverté, cuarta edición. 2012. (Capítulos 1, 2, 3, 4 y los dos últimos) ISBN:9788429151824

## XI - Resumen de Objetivos

Mejorar el conocimiento del lenguaje conjuntista y, en general, del lenguaje matemático.

Entrenar a los estudiantes en el método deductivo.

Introducir a los estudiantes en los fundamentos de las matemáticas.

Construir los sistemas numéricos, desde los números naturales (cardinales finitos) a los números complejos.

## XII - Resumen del Programa

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

Se prevé, siempre y cuando la situación epidemiológica y sanitaria lo permita, que las evaluaciones parciales y recuperaciones sean en modalidad PRESENCIAL, respetando todos los protocolos de distanciamiento y sanitización - sólo podrán rendir de forma virtual aquellos estudiantes que presenten una constancia que no pueden asistir a la evaluación de forma presencial por encontrarse dentro del grupo de riesgo (ver resolución vigente), covid positivo.

En el caso que no se pueda llevar a cabo alguna o todas las evaluaciones de manera presencial, la modalidad será virtual. En esta situación, se avisará con anticipación cómo se llevará a cabo la evaluación de modo virtual.

## XIV - Otros