



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

(Programa del año 2019)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 12/09/2019 10:47:23)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE ARITMETICA Y ALGEBRA	PROF.MATEM.	21/13	2019	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RIDOLFI, CLAUDIA VANINA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
AJATA MARCA, OLIVIA	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2019	16/11/2019	15	105

### IV - Fundamentación

Aspectos que fundamentan la asignatura:

- La enseñanza de la Teoría de Números históricamente ha ocupado un lugar central en la Matemática, tanto por la importancia de los temas como por el carácter formativo de los mismos.
- La teoría elemental de números denominada aritmética, es uno de los temas óptimos para introducir la enseñanza mediante resolución de Problemas.
- La modalidad de Laboratorio permite el desarrollo de actividades para la adquisición de conceptos, resolución de problemas, análisis individual y grupal de actividades de enseñanza que posibilita un enriquecimiento progresivo en la forma de plantear la actividad docente a los futuros profesores.

Este laboratorio, ubicado en el Tercer año de estudios de las carreras de Profesorado en Matemática, requiere algunos conocimientos previos de los cursos de Álgebra I, Fundamentos de la Matemática y Matemáticas Discretas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Adquirir estrategias de resolución de problemas algebraicos y aritméticos.
- Establecer relaciones entre el anillo de los enteros y el anillo de polinomios.
- Mejorar el razonamiento matemático poniendo en evidencia procesos que subyacen tales como: particularizar, generalizar, conjeturar, convencer, es decir hacer práctica con reflexión.
- Conocer algunas de las aplicaciones actuales de la aritmética y el álgebra.
- Conocer algunos aspectos didácticos de importancia, como por ejemplo los obstáculos frecuentes en la

## VI - Contenidos

### Ejes transversales:

- Resolución de problemas.
- Visualización de la aritmética a partir del razonamiento inductivo y deductivo.
- Historia de la Aritmética
- Situaciones de enseñanza: análisis, reflexión y puesta en práctica.

### UNIDAD 1: NÚMEROS NATURALES Y ENTEROS

Principio de inducción matemática y formas equivalentes. Principio del buen orden. Algoritmo de la división entera. Sistemas de Numeración. Notación posicional. Desarrollo s-ádico de un número natural. Sistema binario, octal y hexadecimal. Introducción a divisibilidad, números primos y compuestos.

### UNIDAD 2: DIVISIBILIDAD- NÚMEROS PRIMOS y FACTORIZACION

Propiedades básicas de la divisibilidad. Máximo común divisor. Definición. Identidad de Bezout. Algoritmo de Euclides. Propiedades del MCD. Coprimalidad. Los números de Fibonacci. Mínimo común múltiplo. Definición. Propiedades. Relación entre MCD y MCM. Generalización del MCD y MCM para más de dos enteros. Propiedades. Teorema fundamental de la aritmética. Representación (factorización) canónica de un entero. Cálculo del MCD y MCM en base a la factorización canónica. Ternas Pitagóricas. El último Teorema de Fermat. Infinitud de los primos. Criba de Eratóstenes. Distribución de los números primos. Primos mellizos. La conjetura de Goldbach. Postulado de Bertrand.

### UNIDAD 3.- CONGRUENCIAS

Congruencia módulo un entero positivo. Definición y propiedades básicas. Criterios de divisibilidad usando congruencias. Clases residuales y aritmética modular. Sistema completo y sistema reducido de restos módulo  $m$ . Teoremas de Euler y Fermat. Congruencias lineales con una variable. Ecuaciones diofánticas lineales con dos variables. Sistemas de congruencias lineales con dos ecuaciones y dos incógnitas. Teorema chino del resto. Teorema de Wilson. Orden módulo  $m$ . Raíces primitivas.

### UNIDAD 4. POLINOMIOS.

Polinomios en una indeterminada con coeficientes en un anillo conmutativo ó en un cuerpo. Anillo de polinomios. Divisibilidad. Algoritmo de la división. Polinomios irreducibles. Máximo común divisor. Identidad de Bezout. Coprimalidad. Factorización de polinomios. Relación entre el anillo de los enteros y el anillo de polinomios.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos de aplicación conceptual serán elaborados por el docente teniendo en cuenta los ejes transversales. Los trabajos prácticos de aplicación de la teoría y de la didáctica serán en el marco de los requerimientos:

- Resolver problemas planteados utilizando los métodos y técnicas adquiridas.
- Realizar exposiciones y presentaciones prácticas de situaciones didácticas sobre distintos temas de Aritmética.
- Construir material didáctico para la visualización en la Aritmética.
- Aprovechar los materiales de internet para la aplicación de la Aritmética.

## VIII - Regimen de Aprobación

La evaluación de la materia consistirá de dos partes:

A) Evaluación continua. Se requerirá trabajos prácticos de aplicación didáctica. En los mismos se evaluará la participación activa en la realización de los ejercicios requeridos, presentación de problemas resueltos y de exposiciones sobre temas asignados con herramientas didácticas simulando una clase en el nivel medio y teniendo en cuenta los contenidos mínimos de cada año en el nivel medio (NAP). En estas exposiciones se evaluará la didáctica, conocimiento, creatividad, construcción de material, etc. También se considerarán exposiciones de demostraciones concernientes a la materia, en donde se evaluará el entendimiento, razonamiento y buen uso de los conocimientos adquiridos.

B) Evaluaciones parciales escritas. Se tomará dos evaluaciones escritas. Cada evaluación tendrá dos recuperaciones y cada una se aprobará con el 60 %.

Régimen de Aprobación

REGULAR: para obtener la condición de alumno regular, el estudiante deberá obtener un puntaje mínimo en cada parcial escrito de 60% y deberá presentar el 90% de los trabajos requeridos en la evaluación continua. Además, deberá tener al

menos un 75 % de asistencia a clase teórico-práctica. Luego de obtener la regularidad de la materia, la misma se aprobará mediante un examen teórico-práctico en los turnos de examen según el calendario de Facultad.

**PROMOCIÓN:** para promocionar sin examen el alumno debe obtener un mínimo de 70% en cada parcial escrito, en el que se incluirá una parte teórica y debe haber presentado el 90% de los trabajos requeridos en la evaluación continua. Además, deberá tener al menos un 75 % de asistencia a clase teórico-práctica. Una vez obtenidas estas condiciones el alumno deberá aprobar un coloquio final integrador (escrito y/ u oral).

**LIBRE:** Por la modalidad de la materia, no se podrá rendir la misma en condición de alumno libre.

## IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Luis R. Giménez B. –Jorge E. Gordillo A. –Gustavo N. Rubiano: Teoría de números(paraprincipiantes)- 2° Edición,2004- Universidad Nacional de Colombia- Facultad de Ciencias (Sede Bogotá).

[2] [2] Becker M.E.- Pietrocola N. - Sánchez C.: Aritmética, - Red Olímpica 2001. Olimpiada Matemática Argentina.

[3] [3] Childs, Lindsay. A concrete introduction to higher algebra. Third Edition. Springer.

[4] [4] Pettofrezzo, Anthony, Introducción a la teoría de números. Editorial Prentice/Hall Internacional.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Fraheileig, Algebra. Fondo educativo iberoamericano.

[2] [2] Brualdi, R. Introductory Combinatorics. 3rd Ed. Prentice Hall.

[3] [3] Richard Johnsonbaugh. Matemáticas Discretas. Grupo Editorial Iberoamericano.

[4] [4] Mora, Walter F. Introducción a la Teoría de Números. Ejemplos y algoritmos. [www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica](http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica).

[5] [5] Van Lint, J. and Wilson, R. A course in Combinatorics. 2nd Ed. Cambridge University Press.

[6] [6] Aigner M, & Ziegler G, Proofs from the book. Springer 1999.

## XI - Resumen de Objetivos

- Adquirir estrategias de resolución de problemas algebraicos y aritméticos.
- Establecer relaciones entre el anillo de los enteros y el anillo de polinomios.
- Mejorar el razonamiento matemático poniendo en evidencia procesos que subyacen tales como: particularizar, generalizar, conjeturar, convencer, es decir hacer práctica con reflexión.
- Conocer alguna de las aplicaciones actuales de la aritmética y el álgebra.
- Conocer algunos aspectos didácticos de importancia, como por ejemplo los obstáculos frecuentes en la enseñanza del álgebra.

## XII - Resumen del Programa

### UNIDAD 1: NÚMEROS NATURALES Y ENTEROS

Principio de inducción matemática. Principio del buen orden. Algoritmo de la división entera. Sistemas de Numeración. Introducción a divisibilidad, números primos y compuestos.

### UNIDAD 2: DIVISIBILIDAD- NÚMEROS PRIMOS Y FACTORIZACION

Máximo común divisor. Definición. Identidad de Bezout. Algoritmo de Euclides. Coprimalidad. Los números de Fibonacci. Mínimo común múltiplo. Teorema fundamental de la aritmética. Representación (factorización) canónica de un entero. Ternas Pitagóricas. El último Teorema de Fermat. Infinitud de los primos. Criba de Eratóstenes. Distribución de los números primos. Primos mellizos. La conjetura de Goldbach. Postulado de Bertrand.

### UNIDAD 3.- CONGRUENCIAS

Congruencia módulo un entero positivo. Clases residuales y aritmética modular. Teoremas de Euler y Fermat. Congruencias lineales. Ecuaciones diofánticas lineales. Sistemas de congruencias lineales. Teorema chino del resto. Teorema de Wilson. Orden módulo m. Raíces primitivas.

### UNIDAD 4. POLINOMIOS.

Polinomios en una indeterminada. Anillo de polinomios. Divisibilidad. Algoritmo de la división. Polinomios irreducibles.

Máximo común divisor. Identidad de Bezout. Coprimalidad. Factorización de polinomios. Relación entre el anillo de los enteros y el anillo de polinomios.

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
--	--

	<b>Profesor Responsable</b>
--	-----------------------------

Firma:	
--------	--

Aclaración:	
-------------	--

Fecha:	
--------	--