



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

(Programa del año 2008)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 12/11/2008 09:40:57)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE ARITMETICA Y ALGEBRA	P.T.C.E.B.E.P.M.	14/05	3	2c
LABORATORIO DE ARITMETICA Y ALGEBRA	PROF.UNIV. EN MAT.	13/05	3	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
JAUME, DANIEL ALEJANDRO	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
MINI, MARIA AMELIA	Responsable de Práctico	A.1RA 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	4 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2008	20/11/2008	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 el carácter formativo de los mismos.
- La teoría elemental de números denominada aritmética, es uno de los temas óptimos para introducir la enseñanza por 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 está ubicado en el Tercer año de estudios de las carreras de Profesorado de Tercer ciclo de Enseñanza General Básica y de la Educación Polimodal y Profesorado Superior de Matemáticas.

Se requiere algunos conocimientos previos de los cursos de Álgebra I, Fundamentos de la Matemática y Matemáticas Discreta.

### V - 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 como: particularizar, generalizar, conjeturar, convencer, es decir hacer práctica con reflexión.
- Conocer alguna de las aplicaciones actuales de la aritmética y álgebra.
- Conocer algunos aspectos didácticos de importancia: obstáculos frecuentes en la enseñanza del álgebra.

## VI - Contenidos

### Unidad N1: Lo básico

Repaso de inducción. Buen orden. Teorema de la división. Bases y Operaciones.

### Unidad N2: Algoritmo de Euclides y factorización única

Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bezout. Teorema fundamental de la aritmética. Notación exponencial. Primos

### Unidad N3: Congruencias

Congruencia módulo  $m$ , propiedades. Trucos de divisibilidad. Congruencias lineales. Clases de congruencia (mod  $m$ ).  $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ . Aritmética módulo  $m$ . Conjuntos completos de representantes. Unidades.

### Unidad N4: Teoremas de Fermat y Euler

Anillos. Cuerpos. Homomorfismos. Conjuntos ordenados. Teorema de Fermat. Teorema de Euler. Potencias módulo  $m$ . Grupos. Exponente de un grupo Abelian.

### Unidad N5: Teorema de Lagrange y el Teorema Chino del resto

Subgrupos, Teorema de Lagrange. Teorema Chino del resto. Producto de anillos. Función  $\phi$ ; de Euler.

### Unidad N6: Polinomios

Polinomios. Teorema de la división. Raíces primitivas. Máximo común divisor. Polinomios irreducibles. Congruencias. Teorema Chino del resto. Raíces primitivas módulo  $m$

### Unidad N7: Congruencia polinomial

Grupo Cíclico. El anillo  $F[x]/m(x)$ . Congruencia módulo  $m(x)$ . Ordenes de elementos. Polinomios con raíces dadas.

### Unidad N8: Clasificación de los Cuerpos finitos

Algoritmo de Berlekamp. Factorizaciones. Polinomios irreducibles. Cuerpos Finitos.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

A) Resolver problemas de aplicación de cada unidad. Se pretende que el alumno use el conocimiento y sea capaz de:

- Describir e interpretar la situación estableciendo relaciones entre los datos del problema
- Seleccionar y aplicar algún método, propiedad, técnica, etc.
- Obtener las conclusiones que se piden en el problema.
- Comunicar las soluciones oralmente.

B) Preparar guías de problemas que puedan ser utilizados con alumnos de EGB3 y Polimodal para algunos temas pertinentes..

## VIII - Regimen de Aprobación

La materia constará de 3 instancias de evaluación: parciales, entrega de ejercicios propuestos y exposiciones.

Cada alumno deberá entregar de manera semanal (y por escrito) los ejercicios designados. Esto otorgará hasta un 20% de la nota final. Es necesario obtener al menos 10% en total para conseguir la regularidad.

Cada alumno deberá realizar 3 exposiciones. Esto otorgará hasta un 30% de la nota final (10% cada exposición). Es necesario obtener al menos un 15% en total para conseguir la regularidad.

Cada alumno deberá rendir y aprobar 2 parciales escritos teórico-prácticos. Cada uno otorgará hasta un 25% de la nota final.

Para acceder al Recuperatorio uno de los parciales debe ser aprobado de primera instancia. Para regularizar es necesario obtener más de 15% en cada parcial. Existe un Recuperatorio general (para alumnos que trabajan, y demás excepciones

reglamentadas), quién use el último Recuperatorio General sólo podrá regularizar (en cada recuperatorio sólo se puede recuperar un parcial).

Los alumnos regulares que consigan cómo mínimo un 70% podrán promocionar la asignatura previa aprobación de un coloquio integrador.

Los alumnos regulares aprueban la materia con un examen final, en lo turnos de examen que fije la FCFMyN.

Para los alumnos libres, el examen final consta de tres instancias: la primera, escrita, consiste en la resolución de problemas y su aprobación es condición necesaria para acceder a la segunda: una exposición de un tema previamente fijado, nuevamente la aprobación de esta parte es condición necesaria para acceder a la tercera y última parte, de carácter coloquial y teórico, que abarca la totalidad del programa.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. Childs, Lindsay. A concrete introduction to higher algebra. Springer
- [2] 2. Brualdi, R. Introductory Combinatorics. 3rd Ed. Prentice Hall.
- [3] 3. Pettofrezzo, Anthony, Introducción a la teoría de números. Editorial Prentice/Hall Internacional.
- [4] 4. Richard Johnsonbaugh. Matemáticas Discretas. Grupo Editorial Iberoamericano.
- [5] 5. Van Lint, J. and Wilson, R. A course in Combinatorics. 2nd Ed. Cambridge University Press.

## X - Bibliografía Complementaria

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

## XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

- Incorporar a través de resolución de problemas conocimientos básicos de la aritmética.
  - Adquirir estrategias de resolución de problemas algebraicos y aritméticos.
  - Mejorar el razonamiento matemático poniendo en evidencia procesos que subyacen como: particularizar, generalizar, conjeturar, convencer, es decir hacer práctica con reflexión.
  - Conocer algunas aplicaciones actuales de la aritmética y álgebra.
- Revelar algunos aspectos didácticos de la aritmética y del álgebra..

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

Unidad N1: Lo básico

Repaso de inducción. Buen orden. Teorema de la división. Bases y Operaciones.

Unidad N2: Algoritmo de Euclides y factorización única

Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bezout. Teorema fundamental de la aritmética. Notación exponencial. Primos

Unidad N3: Congruencias

Congruencia módulo  $m$ , propiedades. Trucos de divisibilidad. Congruencias lineales. Clases de congruencia (mod  $m$ ).  $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ . Aritmética módulo  $m$ . Conjuntos completos de representantes. Unidades.

Unidad N4: Teoremas de Fermat y Euler

Anillos. Cuerpos. Homomorfismos. Conjuntos ordenados. Teorema de Fermat. Teorema de Euler. Potencias módulo  $m$ . Grupos. Exponente de un grupo Abelian.

Unidad N5: Teorema de Lagrange y el Teorema Chino del resto

Subgrupos, Teorema de Lagrange. Teorema Chino del resto. Producto de anillos. Función  $\phi$ ; de Euler.

Unidad N6: Polinomios

Polinomios. Teorema de la división. Raíces primitivas. Máximo común divisor. Polinomios irreducibles. Congruencias. Teorema Chino del resto. Raíces primitivas módulo  $m$

Unidad N7: Congruencia polinomial

Grupo Cíclico. El anillo  $F[x]/m(x)$ . Congruencia módulo  $m(x)$ . Ordenes de elementos. Polinomios con raíces dadas.

Unidad N8: Clasificación de los Cuerpos finitos

Algoritmo de Berlekamp. Factorizaciones. Polinomios irreducibles. Cuerpos Finitos.

### **XIII - Imprevistos**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	