

**AÑO ACADÉMICO: 2019**

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACIÓN: Departamento de Matemática

PROGRAMA DE LA CÁTEDRA: ÁLGEBRA II

OBLIGATORIA/OPTATIVA Obligatoria

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: Licenciatura en Matemática

ÁREA: Álgebra                      ORIENTACIÓN:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N° No: 688/16

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:                      8 hs. semanales

CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs.

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Segundo

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres	Cargo
Dra. Salva, Natalia N.	PAD-3
Prof. Inalef, Vanesa	AYP-3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de estudios*):

PARA CURSAR:                      Regularizada ÁLGEBRA I y Aprobada MATEMÁTICA GENERAL

PARA RENDIR EXAMEN FINAL:    Aprobadas ÁLGEBRA I y MATEMÁTICA GENERAL

---

## 1. FUNDAMENTACIÓN:

Esta asignatura tiene dos objetivos principales: terminar el estudio de los conjuntos numéricos comenzado en la asignatura Álgebra I, y desarrollar en profundidad la teoría de relaciones de orden y de equivalencias.

La primer unidad se basa en continuar el estudio de las relaciones de orden con ejemplos importantes dentro de los conjuntos numéricos estudiados anteriormente. Se introducen los conjuntos ordenados, distintos ordenes característicos, representación gráfica y matricial de conjuntos finitos ordenados. Luego se sigue con el estudio de las relaciones de equivalencia.

En la segunda unidad se pondrá especial énfasis en la relación Congruencia módulo  $m$  en los números enteros y se completará esta sección con el estudio de las ecuaciones lineales de congruencia. Con todo esto los alumnos contarán con una visión global del campo del álgebra y tendrán la base para explorar en los múltiples temas que hacen al álgebra y a la matemática en general.

Finalmente, utilizando lo visto en la primer unidad, en la última unidad se estudiarán los números racionales y reales vistos como conjuntos cocientes, estudiando además los distintos sistemas de numeración, dando mayor importancia al sistema binario, y su conversión al sistema decimal.

## 2. OBJETIVOS:

- Desarrollar el pensamiento lógico.
- Adquirir el manejo del método matemático.
- Adquirir un marco teórico sólido que respalde sus futuros estudios matemáticos.
- Desarrollar una actitud creativa y razonadora frente a los problemas matemáticos, incorporando el método y las herramientas de la Matemática a partir de la resolución de problemas.
- Integrar los contenidos de la asignatura.
- Ser capaz de profundizar, exponer y organizar contenidos matemáticos de manera adecuada.

## 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Números enteros: Divisibilidad. Ecuaciones diofánticas. Sistemas de numeración. Racionales. Relaciones de orden y de equivalencia. Congruencias. Cociente de conjuntos por una relación de equivalencia. Operaciones en  $\mathbb{Z}_m$ .

## 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

### UNIDAD I: RELACIONES DE ORDEN Y DE EQUIVALENCIA

Producto cartesiano y relaciones. Composición de relaciones. Relaciones binarias y representación matricial de una relación binaria sobre un conjunto finito. Matriz de Adyacencia y de incidencia. Propiedades de las relaciones: reflexiva, simétrica, transitiva, antisimétrica, tricotomía. Preorden, orden parcial y orden total, ejemplos. Diagramas de Hasse. Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente. Conjunto de representantes. Particiones.

### UNIDAD II: CONGRUENCIAS

Divisibilidad en  $\mathbb{Z}$ : definición, números primos, Algoritmo de división, Teorema fundamental de la Aritmética. Congruencias módulo  $m$  en  $\mathbb{Z}$ . Operaciones en  $\mathbb{Z}_m$ , suma, producto, elementos inversibles. El anillo o cuerpo  $(\mathbb{Z}_m, +, \cdot)$ . Ecuación lineal de congruencia. Pequeño teorema de Fermat. Sistemas de ecuaciones de congruencias. Teorema chino del resto. Ecuaciones diofánticas no lineales.

### UNIDAD III: NÚMEROS RACIONALES, IRRACIONALES Y REALES

Definición de  $\mathbb{Q}$  como conjunto cociente en  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z} - \{0\}$ . Operaciones en  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z} - \{0\}$  y compatibilidad. Relación de orden en  $\mathbb{Q}$ . Densidad de un cuerpo con respecto a una relación. Ecuaciones sin solución en  $\mathbb{Q}$ . Encaje de intervalos cerrados de números racionales. Definición de número real a partir de la relación de equivalencia en el conjunto de sucesiones de intervalos encajados. Operaciones en  $\mathbb{R}$  y compatibilidad. Relación de orden en  $\mathbb{R}$ . Números irracionales. Axioma de completitud de  $\mathbb{R}$ . Representación de racionales e irracionales en los distintos sistemas de numeración: sistema binario,

decimal, octal y hexadecimal. Conversiones entre los diferentes sistemas.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

- ROJO A. Álgebra I. Ed. Ateneo. (1996)
- KISBYE, N.P. - MIATELLO, R. Notas de Álgebra 1 y Matemática Discreta 1. Trabajos de matemática, Serie C. Eds: J.R. Lauret - E.A. Pilotta. Universidad Nacional de Córdoba, FamaF. (2004)
- GRIMALDI R.P. Matemáticas Discreta y Combinatoria: Una introducción con aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana. (1994)
- HARDY, G.H. - WRIGHT, E.M. An introduction to the Theory of Numbers. Oxford Univ. Press. (1975)
- GILL, A. Applied Algebra for the Computer Sciences. Prentice Hall, Inc. (1976)
- TREJO, C. Matemática elemental moderna. Ed. Eudeba. (1972)

## 6. PROPUESTA METODOLÓGICA:

De las ocho horas semanales, se dictarán 4 horas teóricas (distribuidas en 2 días), y 4 horas prácticas (distribuidas en 2 días). Idealmente, las horas de práctica serán a continuación de las horas de teoría, así el alumno podrá aplicar los contenidos aprendidos en clase de manera inmediata.

La asignatura consistirá en clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura, de manera que se ofrezca suficiente oportunidad para el razonamiento y la reflexión. Se fomentará la utilización de la lógica deductiva para demostrar cualquier afirmación. Se darán ejemplos de los conceptos involucrados y se incentivará al alumno a participar en las construcciones teóricas.

En las clases prácticas se ayudará a los alumnos que tengan dificultad en resolver por sus propios medios los ejercicios, ayudándolos a hacer sus propias demostraciones. También se expondrán explícitamente, en el pizarrón, planteos alternativos sobre algunas cuestiones vistas en la teoría. Se discutirá sobre lo resuelto para, de esta manera, hacer un análisis comparativo con lo visto y se fomentará un análisis crítico del contenido, buscando enriquecer el aprendizaje.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

La evaluación consistirá en dos parciales de carácter práctico, cada uno con su correspondiente recuperatorio. Para regularizar la materia, el alumno deberá obtener una nota igual o superior a 6 sobre 10. En esta materia no se tendrá oportunidad de promocionar.

Los alumnos que regularicen la materia deberán rendir un examen final práctico, en el cual se evaluarán todos los contenidos de la materia, y que al aprobarlo tendrá que rendir el examen final teórico, en el cual se evaluarán los teoremas más importantes dados en clase.

Para la modalidad de examen final libre, se realizará un primer examen escrito que corresponda a los aspectos prácticos y luego un examen oral que se refiere al contenido teórico, ambos en un acto único y continuado en el tiempo. Para tener acceso al examen oral debe aprobarse previamente el examen escrito. La aprobación de la asignatura se obtiene con la aprobación de ambas pruebas. La calificación de aprobación será el promedio de ambos exámenes aprobados. Se redondeará al entero superior y las calificaciones serán en un todo.

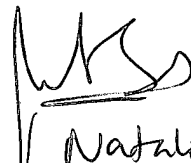
Para la modalidad de examen final regular o libre, la nota de aprobación mínima es 4 (cuatro).

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Martes de 16 a 20 horas, y Viernes de 11 a 15 horas. En ambos días se dividirá el horario entre clases teóricas y clases prácticas.

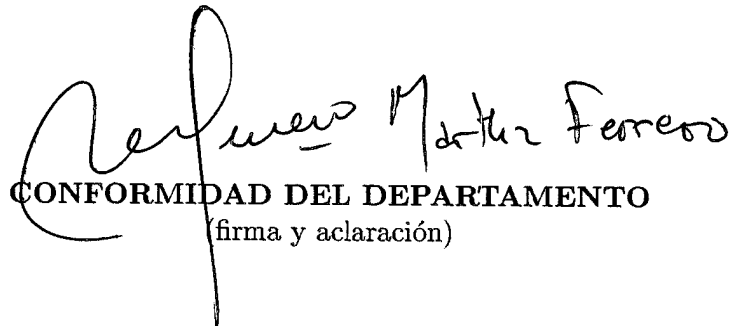
## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Primer Parcial: 27 de septiembre      Recuperatorio Primer Parcial: 4 de octubre  
Segundo Parcial: 29 de octubre      Recuperatorio Segundo Parcial: 8 de noviembre




Natalia Alva  
**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

**CONFORMIDAD DEL ÁREA**  
(firma y aclaración)



**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)



g. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue