



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

<b>PROGRAMA DE CATEDRA:</b>	<b>MATEMATICA DISCRETA</b>
<b>CARRERA A LA QUE PERTENECE:</b>	<b>PROFESORADO DE MATEMATICA</b>
<b>AÑO ACADEMICO:</b>	<b>2015</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>
<b>CARGA HORARIA SEMANAL:</b>	<b>N°186/98 Mod 707/00 y 851/01</b>
<b>EQUIPO DE CATEDRA:</b>	<b>8 HS. SEMANALES</b>
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVA:</b>	<b>PTR: VIRGINIA MONTORO</b>
	<b>AYP: TRINIDAD QUIJANO</b>
	<b>ÁLGEBRA II y GEOMETRÍA ANALÍTICA</b>

**1. FUNDAMENTACION:**

En el curso se desarrollaran temas de estructuras algebraicas, contenidos que juegan un papel fundamental en el Álgebra actual y que dará al futuro Profesor de Matemática una visión amplia de esta disciplina, integrando, complementando y extendiendo sus conocimientos de los conjuntos numéricos; del álgebra lineal y la geometría.

Comenzando con los conceptos de operación, monoide, semigrupos e introduciendo la idea de morfismos, se pretende contribuir a la formación del estudiante en cuanto al pensamiento algebraico abstracto. Se expondrá al estudiante al estudio de situaciones formalmente análogas, respecto de objetos matemáticos diversos, lo que da origen a las estructuras algebraicas.

Se estudiará la estructura de grupo, que es particularmente importante ya que es básica para el álgebra y la geometría y posee diversas aplicaciones dentro y fuera de la matemática. Se verán muchos ejemplos, particularmente los grupos cíclicos y los grupos de transformaciones. Particularmente se trabajará la relación con la geometría. Se estudiará formalmente la estructura de anillo, ya conocida mediante los enteros y polinomios, como estructura con dos operaciones internas relacionadas entre sí mediante la propiedad distributiva.

**2. OBJETIVOS:**

Desarrollar el pensamiento Matemático.

Adquirir manejo del método matemático.

Desarrollar la capacidad de abstracción considerando situaciones formalmente análogas desde una estructura englobadora.

Conocer con profundidad las Estructuras Algebraicas de Grupo y Anillo

Adquirir un marco teórico sólido que respalde los contenidos elementales que enseñara en el nivel medio.

Adquirir una actitud creativa y razonadora frente a los problemas matemáticos.

Integrar contenidos del Álgebra con los de Geometría, a través de las Estructuras Algebraicas.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Grupo. Grupos Finitos. Grupo de Transformaciones. Teoremas de Isomorfismo. Anillos. Anillo de División. Dominios de Integridad.

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### UNIDAD 1: Estructura de grupo. Grupos finitos

Ley de composición. Semigrupos. Morfismos. Estructura de Grupo. Ecuaciones que definen la estructura de grupo. Subgrupos. Subgrupos del grupo de los Enteros. Grupos finitos: Definición, Teorema de Cayley. Permutaciones. Isometrías.

#### UNIDAD 2: Relaciones de equivalencia en un grupo. Grupos cíclicos.

Relaciones de equivalencia en un grupo: compatibilidad. Subgrupo distinguido (invariante o normal). Grupo cociente; Teorema fundamental. Teoremas de isomorfismo. Teorema de Lagrange. Algunas propiedades de grupos finitos. Grupos cíclicos. Grupos finitamente generados.

#### UNIDAD 3: Estructura de Anillo.

Estructura de Anillo. Anillo conmutativo, con identidad, de división, Cuerpos. Anillos de endomorfismos. Subanillos, ideales e ideales principales: definición y ejemplos. Morfismos de anillos. Relación de equivalencia en un anillo. Relación de equivalencia compatible. Anillo cociente.

#### UNIDAD 4: Dominio de Integridad.

Característica de un anillo. Ideales primos. Anillos conmutativos: Anillos de polinomios sobre un anillo conmutativo con identidad. Dominio de Integridad. Cuerpo de cocientes de un dominio de Integridad

### 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

- BIRKHOFF, G y MAC LANE, S. 1963. Álgebra Moderna. Ed. Vincens. Traducción de Rodríguez Vidal, R. Título original: A Survey of Modern Algebra.
- GENTILE, E. 1979. Anillo de Polinomios. Ed. Docencia.
- GENTILE, E. 1979. Estructuras Algebraicas II (Álgebra Lineal). Monografía N0 12. Serie Matemática Editado por la O.E.A.
- GENTILE, E. 1988. Notas de Álgebra I. EUDEBA. 4ª. Ed corregida y aumentada.
- GENTILE, E. 1977. Estructuras Algebraicas I. Monografía N0 3. Serie Matemática. Editado por la O.E.A.
- JACOBSON, N. 1958. Lecture in abstract Algebra. Vol I. Ed. Van Nostrand Comp.
- LANG S: 1987 -1990. Undergraduate Algebra. Second Edition. Springer.
- LANG, S. 1977. Álgebra. Versión española de Abcochea, M. Ed Aguilar. Título original: Algebra
- MONTORO, V. 2010. Estructuras Algebraicas: Grupos Finitos. Cuaderno Universitario nº 54. Secretaría de Investigación. Centro Regional Universitario Bariloche. U. N. del Comahue. ISSN 0325-6308
- MONTORO, V. y QUIJANO, Ma. T. 2014. Cuaderno Universitario nº 58. Estructura Algebraica de Grupo: Guías de Estudio. Secretaría de Investigación. Centro Regional Universitario Bariloche. U. N. del Comahue. ISSN 0325-6308
- O'BRIEN, H. 1981. Estructuras Algebraicas III. (Grupos finitos). Monografía N0 14. Serie Matemática Editado por la O.E.A.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

Los estudiantes contarán, para cada tema, con una unidades de aprendizaje (teórica - practica) elaborada por la cátedra según técnica de aprendizaje dirigido. También se les presentará problemas adecuados a resolver. Las clases serán teórico-prácticas donde el rol del docente será el de presentar los materiales, evacuar dudas, acompañar los procesos de resolución de problemas y la institucionalización de conceptos y teoremas más importantes.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

La evaluación de los aprendizajes consistirá en un seguimiento personalizado por parte de los docentes de cada estudiante, a fin de registrar sus avances y corregir rumbos. Para cada unidad se realizará una evaluación que consistirá en la presentación oral de una de las tareas propuestas para trabajar en las clases.

Para la acreditación de la cursada se deberán aprobar 2 exámenes parciales, (Primer parcial: Unidad 1 y 2; Segundo parcial Unidades 3 y 4 ). Para aprobar los parciales el estudiante deberá contar con el 70% de las tareas realizas en forma correcta. Estos exámenes parciales versarán sobre resolución de problemas similares a los desarrollados en las clases. Cada parcial contará con un recuperatorio. Luego los alumnos con cursada aprobada deberán aprobar un examen final en las fechas que la universidad fije al respecto.

Los estudiantes que cuenten con la aprobación de las presentaciones orales y los dos exámenes parciales aprobados promocionaran la asignatura.



Virginia Montoro

Prof. Titular Regular - Área Algebra  
Dpto Matemática - CRUB - UNComahue

Confirmitad del Departamento



Mónica de Torres Curth  
Laboratorio Ecotono - Dpto. de Matemática  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue  
INIBIOMA



LIC. MARIÁN SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue