



*Pontificia Universidad Católica Argentina*  
*“Santa María de los Buenos Aires”*  
*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería*

## **ALGEBRA Y GEOMETRIA – Plan de Estudios 2006**

### **Programa de la Materia- Segundo Cuatrimestre 2010**

Carrera: Ingeniería (todas las carreras)

Ubicación en el Plan de Estudios: 1° Año – Cuatrimestral

Carga Horaria: 8 horas/ semana

#### **Objetivos de la materia:**

- Introducir al alumno a una visión geométrica del plano y del espacio.
- Presentar temas ya vistos en el nivel medio con un enfoque diferente que facilite su uso en materias correlativas. Especialmente lo relacionado con números complejos y polinomios.
- Introducir al alumno en los temas básicos del Algebra Lineal haciendo referencia, siempre que sea oportuno, a una interpretación geométrica de los resultados.

#### **Contenidos de la materia:**

##### **Unidad 0: Geometría Plana**

Repaso de algunos temas vistos en la escuela media.

##### **Unidad 1: Números Complejos**

El plano real  $\mathbb{R}^2$  - Producto cartesiano de conjuntos - Sistema de ejes cartesianos - Suma y producto por escalar de vectores - Propiedades de estas operaciones - Distancia al origen - Norma de un vector - Propiedades de la norma. Definición de número complejo - Módulo - Argumento - Operaciones - Propiedades - Teorema de De Moivre - Raíces de números complejos.

##### **Unidad 2: Polinomios**

Definición - Igualdad - Grado - Operaciones - Especialización - Algoritmo de División - Raíces - Teorema del Resto - Teorema de Gauss - Factorización en  $\mathbb{Q}[X]$ ,  $\mathbb{R}[X]$  y  $\mathbb{C}[X]$  - Fracciones simples.

##### **Unidad 3: Curvas y Superficies – Sistemas de Ecuaciones**

Cónicas - El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^3$  - Cuádricas - Sistemas de ecuaciones lineales - Sistemas de ecuaciones no lineales - Interpretación geométrica como intersección de curvas y de superficies - Proyecciones sobre rectas y planos - Parametrización de curvas y superficies.



*Pontificia Universidad Católica Argentina*  
*“Santa María de los Buenos Aires”*  
*Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería*

**Unidad 4: Espacios Vectoriales**

Definición - Sistemas de generadores - Independencia lineal - Dimensión - Base - Subespacios - Operaciones entre subespacios - Producto escalar, vectorial y mixto - Ortogonalidad.

**Unidad 5: Transformaciones Lineales**

Definición - Núcleo - Imagen - Clasificación - Operaciones - Teorema de la dimensión.

**Unidad 6: Matrices**

Operaciones básicas - Traspuesta - Inversa - Simétrica - Antisimétrica - Matriz de una transformación lineal - Determinante - Relación con la inversibilidad de la matriz - Autovalores y autovectores - Interpretación geométrica - Subespacios invariantes - Diagonalización de matrices simétricas.

**Bibliografía General:**

- Churchill, R., **Variable Compleja y Aplicaciones**, Mc Graw-Hill, 2004.
- Anton, H., **Introducción al Álgebra Lineal**, Ed. Limusa, 2004.
- Hernández, E., **Álgebra y Geometría**, Addison-Wesley Iberoamericana España, 1994.
- Grossman, S., **Álgebra Lineal**, Mc Graw-Hill, 2008.
- Strang, G., **Álgebra Lineal y sus Aplicaciones**, Thomson Learning, 2007.
- Sección "Teoría" de cada trabajo práctico.
- Apuntes disponibles en la página de la materia, <http://lirweb.uca.edu.ar/materias/algebra/>

**Metodología de Enseñanza y Evaluación:**

El proceso de Enseñanza – Aprendizaje se desarrollará a través de los siguientes métodos:

- Clases teóricas (4 horas semanales) en las que se presentan los temas con abundante ejemplificación para favorecer la comprensión de los mismos y se demuestran los resultados necesarios.
- Clases prácticas (4 horas semanales) donde se resuelven algunos ejercicios similares a los de las prácticas con el objeto de proveer herramientas que permitan luego a los alumnos resolver por ellos mismos los ejercicios de las guías de trabajos prácticos. Una



**Pontificia Universidad Católica Argentina**  
**“Santa María de los Buenos Aires”**

**Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería**

buena parte de estas clases se dedica a plantear ejercicios que los alumnos deben resolver formando grupos de entre dos y tres alumnos que van variando su composición cada clase.

- Clases de consulta adicionales donde los alumnos pueden consultar sus dudas.’
- Consultas adicionales a través de un blog donde el alumno tiene la posibilidad de insertar símbolos matemáticos para poder explicar mejor su duda.

La metodología de Evaluación para aprobar los Trabajos Prácticos de la materia y estar así en condiciones de rendir el Examen Final es la aprobación de dos Exámenes Parciales, uno cerca del comienzo del cuatrimestre y otro al final de mismo, que tienen una única fecha de recuperación.

Durante el cuatrimestre se toman cuatro evaluaciones adicionales, llamadas *parcialitos*, cuyo principal objetivo es motivar al alumno para que siga al día la materia y al mismo tiempo pueda medir si va a llegar bien preparado al parcial.

La cantidad ejercicios que deben tener bien resueltos para aprobar cada parcial varía entre 2 ó 3 (sobre 5) dependiendo de la cantidad de parcialitos aprobados.

**Cronograma de Actividades**

	<b>Trabajo Práctico</b>	<b>Clases Teóricas</b>	<b>Clases Prácticas</b>	
Parcialito 1	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Parcialito 2	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Primer Parcial</b>
	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Parcialito 3	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
Parcialito 4	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Segundo Parcial</b>