

**Carreras:**

**INGENIERIA MECANICA. INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA - NAVAL QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).**

---

ASIGNATURA:	<b>ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA</b>	<b>CODIGO : 95-0701</b>
ORIENTACIÓN :	<b>GENERAL</b>	Clase: <b>Cuatr./Anual</b>
DEPARTAMENTO:	<b>MATERIAS BASICAS - U.D.B. MATEMATICA</b>	Horas Sem.: <b>10 / 5</b>
ÁREA:	<b>MATEMATICA</b>	Horas/año : <b>160</b>
	<b>FORMACION BASICA HOMOGENEA (Resolución N° 68/94)</b>	

---

**Objetivos generales:**

- Ser capaces de utilizar los conocimientos matemáticos para resolver problemas básicos de la Ingeniería.
- Concebir a la Matemática como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración.

**Objetivos específicos:**

- Operar entre vectores.
- Operar con matrices. Evaluar determinantes.
- Analizar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar el concepto de espacio vectorial, dependencia lineal, bases y dimensiones.
- Aplicar las transformaciones lineales.
- Operar con autovalores y autovectores.
- Operar y representar rectas y planos.
- Diagonalizar formas cuadráticas y aplicaciones en la geometría.
- Distinguir tipos de cónicas o cuádricas a partir de una ecuación de 2º grado con 2 o 3 incógnitas.
- Operar con curvas en paramétricas y polares.
- Aplicar cambios de sistemas de coordenadas.
- Utilizar la computadora como instrumento de resolución de cálculo y representaciones gráficas.

**Programa sintético:**

**1. ALGEBRA**

- Vectores y matrices. Operaciones básicas.
- Algebra de matrices: matriz inversa, partición de matrices.
- Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción u otros
- Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución.
- La noción de los cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales.
- La matriz pseudoinversa.
- Introducción motivada a los espacios vectoriales.
- Independencia lineal, bases y dimensión.
- Matrices y transformaciones lineales.
- Autovalores y autovectores.
- Diagonalización. Transformaciones de similaridad.
- Norma de vectores y matrices.
- Producto interno y ortogonalidad.
- Programa lineal.
- Computación numérica y simbólica aplicada al algebra.

**Carreras:**

**INGENIERIA MECANICA. INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA - NAVAL QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).**

---

## 2. GEOMETRIA

- Rectas y planos.
- Dilataciones, traslaciones, rotaciones.
- Cónicas, cuádricas.
- Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables.
- Curvas paramétricas.
- Coordenadas polares, cilíndricas, esféricas.
- Computación gráfica, numérica y simbólica.

<b>Programa analítico:</b>
----------------------------

### **Unidad Temática I: VECTORES GEOMETRICOS. RECTA Y PLANO**

Adición. Propiedades. Producto de un vector por un escalar. Propiedades. Módulo. Propiedades. Producto escalar: definición. Interpretación geométrica. Producto vectorial: definición. Interpretación geométrica. Producto mixto: definición. Interpretación geométrica. Recta en  $R^2$ . Plano. Recta en  $R^3$ . (enfoque vectorial). Distancias.

### **Unidad Temática II: ESPACIO VECTORIAL**

Espacio vectorial real: plano geométrico, espacio geométrico, polinomios. Combinación lineal de vectores.. Subespacio vectorial.. Definición. Ejemplos. Enunciado de la condición suficiente. Dependencia e independencia lineal de un conjunto de vectores. Rango de un conjunto finito de vectores. Sistema de generadores. Base y dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base. Bases ortonormales: definición.

### **Unidad Temática III: MATRICES**

Definición. Igualdad. Adición. Propiedades. Producto de una matriz por un escalar. Propiedades. Producto de matrices. Definición. Propiedades. Matrices especiales: triangular, diagonal, escalar, unidad. transpuesta -propiedades-, simétrica y asimétrica -propiedades-, singular, regular, inversa, ortogonal. Operaciones elementales en una matriz. Matrices equivalentes. Cálculo de una matriz inversa: Gauss-Jordan.

### **Unidad Temática IV: DETERMINANTES**

Determinantes. Definición. Propiedades. Menor - complementario y cofactor de un elemento de una matriz. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea (Laplace). Suma de los productos de los elementos de una línea por los cofactores de una línea paralela. Matriz adjunta: aplicación del cálculo de la matriz inversa.

### **Unidad Temática V: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

Definición. Forma matricial: solución. Estudio de la compatibilidad de un sistema de ecuaciones lineales: Teorema de Rouché-Frobenius. Resolución por los métodos: inversión de matrices, Gauss-Jordan. Regla de Cramer.

### **Unidad Temática VI: TRANSFORMACIONES LINEALES**

Definición y ejemplos. Propiedades de las transformaciones lineales: recorrido y núcleo. Representación matricial de una transformación lineal. Matrices semejantes. Transformación identidad. Dilatación y contracción. Propiedades de una transformación lineal.

**Carreras:**

**INGENIERIA MECANICA. INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA - NAVAL QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).**

---

**Unidad Temática VII: CONICAS**

Definición de lugar geométrico en base a la excentricidad. Elementos de las cónicas y construcción. Parametrización de cónicas.

**Unidad Temática VIII: SUPERFICIES**

Las cuádricas en forma canónica. Estudio por secciones paralelas a los planos coordenados. Superficies de rotación. Conos y cilindros.

**Unidad Temática IX: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES**

Definición. Propiedades. Cálculo. Formas cuadráticas. Diagonalización de formas cuadráticas. Sistemas dinámicos: Potencias de una matriz diagonalizable. Autovalores complejos: Números complejos, operaciones básicas. Lugar geométrico en el plano complejo. Aplicaciones a la geometría.

**Metodología de enseñanza**

Clases teórico-prácticas incentivando la participación activa de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integradora, no sólo como herramientas aisladas de cálculo, y con aplicaciones a disciplinas ligadas con la Ingeniería. Diseño de trabajos prácticos especiales para la utilización de software matemático, con temas elegidos por los docentes y temas libres a elección de los alumnos.

**Cronograma:**

UNIDAD	Nº DE SEMANAS ( Cuatrimestral)	Nº DE HORAS (Cuatrimestral)	Nº DE SEMANAS (Anual)	Nº DE HORAS (Anual)
I	2 1/2	25	5	25
II	2 1/2	25	5	25
III	1 1/2	15	3	15
IV	1	10	2	10
V	1	10	2	10
VI	1 1/2	15	3	15
VII	1 1/2	15	3	15
VIII	1 1/2	15	3	15
IX	1 1/2	15	3	15

**Nº de horas destinado a evaluaciones parciales y recuperatorios : 15.**

**Carreras:**

**INGENIERIA MECANICA. INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA - NAVAL QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).**

---

**Régimen  
evaluación**

**Consta de evaluaciones parciales y una evaluación final.**

\* **Con relación a las evaluaciones parciales:**

• Cuando el dictado de la asignatura es cuatrimestral la normativa vigente recomienda, por lo menos, una evaluación parcial. Este parcial se divide en dos partes: **parte A** (que incluye los contenidos conceptuales de las cinco primeras unidades) y **parte B** (que incluye los contenidos conceptuales de las cuatro unidades restantes).

La preparación de ambas partes será supervisada por los coordinadores de la Cátedra. Para firmar la libreta de trabajos prácticos y tener derecho a presentarse a la evaluación final, el alumno debe aprobar ambas partes del parcial. De no cumplir con este requisito, están previstos dos recuperatorios por cada parte del parcial.

• Cuando el dictado de la asignatura es anual, se recomiendan dos evaluaciones parciales, que se corresponden con la parte A y la parte B del régimen cuatrimestral.

Las demás consideraciones del régimen anual son análogas a las del régimen cuatrimestral.

**Régimen promocional (sin examen final)**

Por Ordenanza 1549/16 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, la asignatura Álgebra y Geometría Analítica cuenta con el régimen de promoción directa.

Para promocionar el alumno deberá cumplir con la regularidad de asistencia según la reglamentación vigente en la Facultad Regional Bs.As. y aprobar las dos evaluaciones parciales en primera instancia, o una de ellas en la primer instancia de recuperación, con ocho puntos como mínimo en cada parcial.

\* **Con relación a la evaluación final:**

Es individual y escrita. Se desarrolla frente a un tribunal integrado por tres docentes de la Cátedra, elegidos aleatoriamente en cada fecha. Los miembros del tribunal pueden completar la evaluación interrogando oralmente al alumno, si lo considerasen oportuno.

El alumno puede presentarse a rendir la evaluación final hasta en cuatro oportunidades.

**Bibliografía  
General:**

- Howard Anton. Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Limusa.
- F. Florey. Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones. Edit. Prentice Hall.
- Stanley-Grossman. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Edit. Mc Graw Hill.
- Juan Burgos. Álgebra Lineal. Edit. Mc Graw Hill.
- C. Pita Ruiz. Álgebra Lineal. Edit. Mc Graw Hill.

**Carreras:**

**INGENIERIA MECANICA. INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA - NAVAL QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).**

---

- Enzo Gentile. Notas de Algebra II: Algebra Lineal. Edit. Docencia.
- Paige y Swift. Elementos de Algebra Lineal. Edit. Reverté.
- Harvey Gerber. Algebra Lineal. Edit. Grupo Editorial Iberoamericano.
- Hoffman- Kunze. Algebra Lineal. Edit. Prentice Hall.
- William Perry. Algebra Lineal con Aplicaciones. Edit. Mc Graw Hill.
- Fraleigh Bearegard. Algebra Lineal. Edit. Addison Wesley.
- Lipschutz. Algebra Lineal (Serie Schaum). Edit. Mc Graw Hill.
- Herstein-Winter. Algebra Lineal y Teoría de Matrices. Edit. Grupo Editorial Iberoamericano.
- Serge Lang. Algebra Lineal. Edit. Fondo Educat. Int.
- George Nakos-David Joyner. Algebra lineal con aplicaciones. Edit. Thomson
- Kozak – Pastorelli – Vardanega. Nociones de Geometría Analítica y Algebra Lineal. Ed Mc Graw Hill

<b>Bibliografía por Unidad:</b>
-------------------------------------

- Howard Anton. Introducción al Algebra Lineal. Ed. Limusa. (Unidades I a IX)
- F. Florey. Fundamentos de Algebra Lineal y Aplicaciones. Edit. Prentice Hall. (Unidades I a VI y IX)
- Stanley-Grossman. Algebra Lineal con Aplicaciones. Edit. Mc Graw Hill. (Unidades I a VI y IX)
- Juan Burgos. Algebra Lineal. Edit Mc Graw Hill. (Unidades I a IX)
- C. Pita Ruiz. Algebra Lineal. Edit. Mc Graw Hill. (Unidades I a IX)
- Enzo Gentile. Notas de Algebra II: Algebra Lineal. Edit. Docencia. (Unidades II y VI)
- Paige y Swift. Elementos de Algebra Lineal. Edit. Reverté. (Unidades II, III y IV)
- Harvey Gerber. Algebra Lineal. Edit. Grupo Editorial Iberoamericano. (Unidades I a IX)
- Hoffman- Kunze. Algebra Lineal. Edit. Prentice Hall. (Unidades I a IX)
- William Perry. Algebra Lineal con Aplicaciones. Edit. Mc Graw Hill. (Unidades I a VI)
- Fraleigh Bearegard. Algebra Lineal. Edit. Addison Wesley. (Unidades I a VIII)
- Lipschutz. Algebra Lineal (Serie Schaum). Edit. Mc Graw Hill. (Unidades II y VI)
- Serge Lang. Algebra Lineal. Edit. Fondo Educat. Int. (Unidades I a IX)
- George Nakos-David Joyner. Algebra lineal con aplicaciones. (Unidades I a VI y IX)