**Ministerio de Cultura y Educación** **(Programa del año 2005)**
**Universidad Nacional de San Luis** **(Programa en trámite de aprobación)**
**Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales** **(Presentado el 22/12/2005 11:55:00)**
**Departamento: Matematicas**
**Area: Matematicas**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| GEOMETRIA ANALITICA | ING. EN MINERIA | 1/85 | | |
| ALGEBRA LINEAL | ING. EN MINERIA | 12/98 | 2 | 2c |
| ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA ANALITICA | ING. EN MINAS | 01/04 | 1 | 2c |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| SIMONETTI, NORMA GLORIA | Prof. Responsable | P.ADJ EXC | 40 Hs |
| GALDEANO, PATRICIA LUCIA | Prof. Colaborador | P.ADJ EXC | 40 Hs |
| BARROZO, MARIA FERNANDA | Responsable de Práctico | A.1RA SEM | 20 Hs |
| GALLARDO, JUAN ENRIQUE | Responsable de Práctico | JTP EXC | 40 Hs |
| AJATA MARCA, OLIVIA | Auxiliar de Práctico | DOCSECC/H3 | Hs |
| BARROZO, MARIA EMILCE | Auxiliar de Práctico | A.1RA SEM | 20 Hs |
| SPEDALETTI, JUAN FRANCISCO | Auxiliar de Práctico | A.2DA SIM | 10 Hs |

## III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Teórico/Práctico** | **Teóricas** | **Prácticas de Aula** | **Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.** | **Total** |
| Hs | 4 Hs | 6 Hs | Hs | 10 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|---|
| C - Teoria con prácticas de aula | 2 Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| **Desde** | **Hasta** | **Cantidad de Semanas** | **Cantidad de Horas** |
| 09/08/2005 | 12/11/2005 | 14 | 140 |

## IV - Fundamentación

Este es un primer curso de Algebra lineal y como tal es necesario tanto en las Licenciaturas, Profesorados como en las Ingenierías. Los contenidos y bibliografía propuestos intentan cumplir con una formación básica adecuada para los estudiantes de las carreras a los cuales va dirigido.

## V - Objetivos

Que los alumnos vean natural el ataque de un concepto o problema desde el punto de vista del álgebra, la geometría y/o el cálculo sin dejar de lado la intuición.
Lograr el entendimiento de las ecuaciones afirmándose en la geometría trazando un puente entre el álgebra abstracta y lo que podríamos llamar, lo concreto.
Lograr la integración de los conceptos desarrollados a través de la ejecución de problemas y aplicaciones, estimulando el pensamiento y la percepción.

## VI - Contenidos

**BOLILLA 1**

Rectas y Planos.

Resumen teórico de vectores, producto punto, producto vectorial, rectas y planos. Práctica sobre los temas mencionados. Ecuación del plano obtenida a través del producto punto y de combinaciones lineales de vectores. Distancia de un punto a un plano; de punto a recta; entre dos rectas; entre dos planos. Práctica haciendo uso exhaustivo de los conceptos de vector normal al plano y dirección en la recta.

**BOLILLA 2.**

Descomposición LU.

El producto matricial Ax = b: combinaciones lineales y producto punto. Análisis de matrices simple: elemental, de permutación, diagonal y sus inversas. Efecto que producen sobre un vector x. Descomposición LU. Características de la matriz L y de la matriz U. Cálculo de det(A) usando la descomposición LU. Criterios para determinar la no singularidad de la matriz A en términos de los pivotes. Descomposición LDU.

**BOLILLA 3**

Espacios vectoriales.

Definición. Axiomas. Ejemplos.

Subespacios vectoriales. El espacio nulo de la matriz A. Definición. Propiedades. Variables libres, variables pivotes. Independencia, bases y dimensión. Teoremas. El espacio fila de A. El espacio columna de A. Determinación de base y dimensión de los cuatros subespacios asociados a la matriz A.

Ortogonalidad.

Ortogonalidad de los cuatro subespacios asociados a una matriz. Teorema fundamental del Algebra lineal. Proyecciones sobre subespacios vectoriales. Problemas de mínimos cuadrados. Bases ortogonales y proceso de Gram-Schmidt.

**BOLILLA 4**

Transformaciones lineales.

Definición y ejemplos. Transformaciones lineales del plano. Transformaciones lineales en general. Imagen y Núcleo de una transformación lineal. Representación de transformaciones lineales en matrices. Teorema de representación. Cambio de bases. Similitud.

**BOLILLA 5**

Autovalores y autovectores.

Definición. Polinomio característico. La matriz A-I en la relación autovalor-espacio nulo de una matriz- solución de sistemas homogéneo. Diagonalización. Teoremas que dan condiciones para que una matriz sea diagonalizable. La exponencial de una matriz. Matrices hermitianas. Teorema de Shur. Teorema espectral.

**BOLILLA 6**

Formas cuadráticas.

Definición.

Cónicas.

Definición geométrica de parábola, elipse e hipérbola. Elementos de cada una y gráfica de las cónicas centradas en el origen de coordenadas y desplazadas.

Identificación de una cónica a partir de la ecuación general de segundo grado en dos variables.

Aplicación de autovalores y autovectores.

Cambio de coordenadas. Rotación de ejes.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en prácticos de aula en los que se resolverán problemas, demostraciones y aplicaciones.

## VIII - Regimen de Aprobación

Se exigirá una asistencia en un porcentaje no menor al 80% de los prácticos. La asistencia se refiere a una asistencia ponderada, en el sentido que no basta la simple presencia.

Se tomará 2 (DOS) evaluaciones parciales con sus correspondientes recuperaciones y una recuperación general. Para hacer uso de la recuperación general el alumno debe cumplir el requisito de asistencia a los prácticos.

La aprobación de los parciales requiere de un puntaje mínimo equivalente a un 60 en cada evaluación parcial, con lo que se obtiene la regularidad.

Para obtener la promoción sin examen final, se requiere un puntaje mayor o igual al 75 en cada evaluación parcial o en la recuperación de la misma en caso de haber utilizado esta, además aprobar un coloquio integrador al finalizar el curso. Los alumnos que necesitan hacer uso de la recuperación general quedan excluidos del régimen de promoción sin examen.

En caso de alcanzar la regularidad únicamente, se rendirá un examen final teórico oral o escrito.

OBSERVACION: En el presente año, por razones ajenas al dictado mismo de la asignatura, se decidió tomar una única evaluación parcial (2005)

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** Introduction to Linear Algebra. Gilbert Strang. Wellesley-Cambrige Press (1993).
**[2]** Algebra Lineal con aplicaciones. Steven Leon. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. (México). Tercera edición, (1993).
**[3]** Precalculo, Michael Sullivan, Prentice Hall, Cuarta edición (1997)

## X - Bibliografia Complementaria

**[1]** Introducción al Algebra Lineal. Anton

## XI - Resumen de Objetivos

Que los alumnos vean natural el ataque de un concepto o problema desde el punto de vista del álgebra, la geometría y/o el cálculo sin dejar de lado la intuición.
Lograr el entendimiento de las ecuaciones afirmándose en la geometría trazando un puente entre el álgebra abstracta y lo que podríamos llamar, lo concreto.
Lograr la integración de los conceptos desarrollados a través de la ejecución de problemas y aplicaciones, estimulando el pensamiento y la percepción.

## XII - Resumen del Programa

BOLILLA 1
Rectas y Planos.
BOLILLA 2.
Descomposición LU.
BOLILLA 3
Espacios vectoriales.
BOLILLA 4
Transformaciones lineales.
BOLILLA 5
Autovalores y autovectores.
BOLILLA 6
Formas cuadráticas.

## XIII - Imprevistos

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|---|---|
| | **Profesor Responsable** |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |