



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Economicas y Sociales  
 Departamento: Ciencias Basicas  
 Area: Matematicas

(Programa del año 2007)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 14/02/2008 23:08:20)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Algebra II	Ing.Electromecánica	007/03	1	2c
Algebra II	Ing. Electronica	7/02	1	2c
Algebra II	Ing. en Alimentos	3/01	1	2c
Algebra II	Ing.Industrial	004/04	1	2c
Algebra II	Ing.Química	6/97-2/03	1	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARES, OSCAR ENRIQUE	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
BARACCO, MARCELA NATALIA	Auxiliar de Práctico	JTP EXC	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
5 Hs	Hs	Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	15	90

### IV - Fundamentación

El eje estructural de la materia es el Álgebra Lineal, donde se estudiarán, los Sistemas de Ecuaciones Lineales, Problemas de autovalores y autovectores y las aplicaciones a las Formas Bilineales y Cuadráticas. Para lograr estos objetivos, los alumnos deben asociar los conocimientos adquiridos en Álgebra 1 y Analisis Matemático 1.

### V - Objetivos

Objetivos Generales:

La propuesta tiende a promover que el alumno :

- 1)Sea capaz de manejar con flexiblemente los conceptos basicos de algebra lineal.
- 2) Valore la importancia del algebra lineal como una herramienta matematica de extraordinaria aplicacion en Ingeniería.
- 3)Desarrollar cierta habilidad para manejarse flexiblemente con conceptos abstratos, teoremas definiciones y generalizaciones y sobre todo comprender la red conceptual de contenidos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Interprete problemas concretos y utilice los conocimientos de Álgebra Lineal para dar solución a los mismos.
- 2) Reconocer los distintos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y sus funciones.-

- 3) Resuelva sistemas de ecuaciones lineales conociendo e interprete las soluciones de los mismos.
- 4) Valorar la importancia de la teoría de determinantes y cálculo matricial en el álgebra lineal.
- 5) Aplicar las reglas y conceptos del álgebra matricial a problemas concretos y de Álgebra Lineal.
- 6) Comprender la interrelación entre espacio vectorial y el espacio geométrico. Manejar flexiblemente los conceptos abstractos de espacio vectorial y subespacios ortogonales y sus relaciones.
- 7) Interpretar el concepto de transformación lineal en espacios vectoriales. Comprender las relaciones entre transformaciones lineales y matrices.
- 8) Reconocer la importancia que el cálculo de autovalores y autovectores reviste en la solución de problemas físicos y / o matemáticos.
- 9) Reconocer la utilidad del manejo de un software, como herramienta didáctica importante para estudiar Sistemas de Ecuaciones Lineales y Autovalores y Autovectores.

## VI - Contenidos

### Unidad I: Sistemas de ecuaciones lineales y matrices

1: Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.- 2: Dos ecuaciones con dos incógnitas. 3. m ecuaciones con n incógnitas: Eliminación Gauss- Jordan y Gaussiana 4: Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos.- 5. Matrices y operaciones con matrices. Igualdad de matrices. Suma de matrices. Multiplicación de matrices.- Multiplicación de un escalar por una matriz.- Propiedades del álgebra de matrices.-6. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. 7: Inversa de una matriz cuadrada. 8- Transpuesta de una matriz 9.-Matrices Elementales y matrices Inversas.- 10.-Factorización LU de una matriz- Teoría de gráficas: una aplicación de matrices.-

### Unidad II: Determinantes

1. Definición.- 2: Propiedades de la función determinante. 3. Determinante e inversas.-4.- Regla de Cramer.5.-Teoremas Importantes.

### Unidad III: Espacios vectoriales

1: Introducción a los espacios Vectoriales. 2.- Definiciones y propiedades básicas.3.-Subespacios. 4.-Combinación lineal y espacio generado.5.-Independencia lineal.6.-Base y dimensión de un espacio vectorial. 7.-Rango, nulidad, espacio de los renglones y espacio de las columnas de una matriz.- 8.-Teorema de rouche-frobenius, teorema de la dimension y Cambio de base.- 9.-Producto interior en espacios vectoriales.Forma axiomática. 9.-Matriz de Rotación, matriz ortogonal y Subespacios ortogonales. 10.- Bases ortonormales y proyección ortogonal en  $R^n$ .Teorema de la proyección y de la mejor aproximación de la norma.-Aplicación a MINIMOS CUADRADOS.

### Unidad IV: Transformaciones Lineales

1: Definición y ejemplos.- 2: Propiedades de las transformaciones lineales: imagen y núcleo.- 3: Representación matricial de una transformación lineal. 4. Isomorfismos.5.- Isometrías..

### Unidad V: Autovalores y Autovectores

1.- Autovalores y autovectores.2.- Matrices Semejantes y diagonalización.3.- Matrices simétricas y diagonalización ortogonal. 4.- Formas cuadráticas y secciones cónicas. Teorema de los ejes principales .-5.-Caso complejo: Matrices Hermitianas y Unitarias. 7.-Aproximación de los autovalores por el Método de las potencias.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

La asignatura se desarrollará con clases teórico-práctico, con una exposición teórica del tema, sirviendo con frecuencia las prácticas de laboratorios previas, como etapas exploratorias de los nuevos conceptos teóricos. Estos trabajos prácticos consisten en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación de los temas que se van desarrollando teóricamente, todo articulado en guías teórico-prácticas. Existen también propuestas de desarrollos teóricos que se pueden deducir fácilmente a través del conocimiento de definiciones y propiedades, de manera que asegure la comprensión de los temas.-

## VIII - Régimen de Aprobación

### Régimen de Promoción

Esta asignatura podrá aprobarse mediante régimen de promoción sin examen final.

Los alumnos promocionarán la asignatura si al finalizar el dictado de la misma, hubieran cumplido satisfactoriamente con las siguientes condiciones:

I) Haber asistido al 80% de las clases teórico-prácticas establecidas.-

II) Haber aprobado los dos parciales, que serán de carácter teórico- práctico, con un puntaje no inferior a los 70 puntos si es de primera instancia y, superior a los 80 puntos si es aprobado en los recuperatorios fijados por la asignatura.

III) Los parciales se tomarán en la segunda quincena de setiembre y primera quincena de noviembre. Y los recuperatorios se tomarán en un plazo aproximado de una semana posterior a cada parcial.

IV) Haber aprobado un coloquio integrador, fijado aproximadamente en la primera semana de diciembre que consista en evaluar la integración de los contenidos de la asignatura y en la exposición de un tema nuevo fijado con anterioridad. El COLOQUIO INTEGRADOR se rendirá en esta ÚNICA instancia.

### Régimen de Alumnos Regulares

Un alumno alcanzará la regularidad en la asignatura, si al finalizar el dictado de la misma hubiere aprobado el 100% de los parciales, con un puntaje no inferior a los 60 puntos.-

Los requisitos a los cuales deberá ajustarse el alumno son los siguientes:

I) Deberá asistir regular y obligatoriamente a un 70% de las clases teórico- prácticas en los días y horarios asignados a tal fin.-

II) Los parciales se tomarán en la segunda quincena de setiembre y primera quincena de noviembre. Y los recuperatorios se tomarán en un plazo aproximado de una semana posterior a cada parcial.

III) Cada evaluación parcial tendrá su recuperación en un término de aproximadamente una semana. Aquellos alumnos que hubieran aprobado solamente un parcial, tendrán derecho a una segunda recuperación de el parcial que adeuden.

IV) Los alumnos que trabajen y hubieren acreditado esta situación en tiempo y forma, tendrán derecho a otra recuperación, al final del dictado de la asignatura, cualquiera sea su situación con respecto al número de parciales aprobados.-

### Régimen de Aprobación

Los alumnos regulares aprobarán la asignatura, rindiendo satisfactoriamente un EXAMEN ESCRITO en donde se evalúan los desarrollos de los contenidos teórico y sus relaciones.

### Régimen de Alumnos Libres

El alumno que se presente a rendir examen en condición de libre, deberá aprobar, previo al examen oral correspondiente a un alumno regular, una evaluación de carácter teórico- práctica de carácter escrita, la que será eliminatoria. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente a un 70% de lo solicitado

## IX - Bibliografía Básica

[1] GROSSMAN, Stanley I. - Algebra Lineal con aplicaciones -

[2] Mc GRAW -HILL- Edición 1997-

[3] ANTON, Howard-Introducción al Algebra Lineal Editorial LIMUSA -Edición 1991-

[4] LEON STEVEN- Algebra Lineal con Aplicaciones- Editorial: CESCO-Edición 1998-

[5] LAY David-Algebra Lineal y sus Aplicaciones-Editorial: Addison Wesley y Longman-Edición-1999.

[6] STRANG, Gilbert - Algebra Lineal y sus Aplicaciones- Editorial ADDISON-WESLEY Iberoamericana-Edición: 1981

## X - Bibliografía Complementaria

[1] SELZER, Samuel - Algebra y Geometría Analítica -Editorial Nigar-Edición: 1981

[2] SUNKEL - Geometría Analítica en forma vectorial y matricial -Editorial Nueva Ciudad- Edición:1991

[3] ROJO, Armando - Algebra II ( Tomo 2) -Editorial ATENEO -Edición:1997

[4] ROJO, Armando - Algebra I ( Tomo 1) -Editorial ATENEO-Edición:1984

[5] REZA, FAZZLOLLAH- Los espacios Lineales en Ingeniería- Editorial REVERTÉ-Edición:1977

[6] THE ALGEBRAIC EINGENVALUE PROBLEM WILKINSON, J. H.

### **XI - Resumen de Objetivos**

El objetivo del curso es estudiar los dos problemas importantes del Álgebra Lineal que son los Sistemas de Ecuaciones Lineales, y Autovalores y Autovectores. Con el manejo de algebra lineal basica se pueden abordar cursos de postgrado, por ejemplo en ciencias de la Ingeniería, como ALGEBRA LINEAL NUMERICA y ANALISIS NUMERICO

### **XII - Resumen del Programa**

Sistemas de Ecuaciones Lineales. Matrices. Determinantes. Espacios Vectoriales. Transformaciones Lineales. Autovalores y Autovectores.

### **XIII - Imprevistos**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	