



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ciencias Básicas  
 Área: Matemática

(Programa del año 2017)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 09/10/2017 17:59:59)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Algebra y Geometría Analítica	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord.C .D.02 4/12	2017	2° cuatrimestre
Algebra y Geometría Analítica	ING.ELECTROMECAÁNICA	Ord.C .D.02 0/12	2017	2° cuatrimestre
Algebra y Geometría Analítica	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	OrdC. D.N° 019/1 2 21/12	2017	2° cuatrimestre
Algebra y Geometría Analítica	ING.INDUSTRIAL	-18/1 5	2017	2° cuatrimestre
Algebra y Geometría Analítica	ING. MECATRÓNICA	Ord.C .D. 022/1 2	2017	2° cuatrimestre
Algebra y Geometría Analítica	ING.EN ALIMENTOS	Ord.C .D.02 3/12	2017	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARES, OSCAR ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MENUET, AGUSTIN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ALTAMIRANO, NICOLAS	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
CAGNINA, MARIA AGOSTINA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	5 Hs	4 Hs	Hs	9 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2017	18/11/2017	15	135

## IV - Fundamentación

Los ejes estructurales de la materia son la geometría analítica plana y del espacio y el Álgebra Lineal, donde se estudiarán, vectores, cónicas y cuádras vinculado con Sistemas de Ecuaciones Lineales, Problemas de autovalores y autovectores y las aplicaciones a las Formas Bilineales y Cuadráticas. Una condición necesaria para lograr estos objetivos, es utilizar los conocimientos y modos lógico-deductivos de Análisis Matemático I.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

V – Objetivos

Objetivos Generales:

La propuesta tiende a promover que el alumno:

- 1) Sea capaz de manejar con flexibilidad los conceptos básicos de algebra lineal y Geometría Analítica y desarrolle cierto grado de habilidad en su visualización, para formar una imagen conceptual.
- 2) Valore la importancia del algebra lineal y la Geometría Analítica como herramientas matemáticas de extraordinaria aplicación en Ingeniería.
- 3) Desarrollar cierta habilidad para manejarse flexiblemente con conceptos abstractos, teoremas definiciones y generalizaciones y sobre todo comprender la red conceptual de contenidos

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Interprete problemas concretos de lugar geométrico en geometría analítica plana y los formule en registro algebraico. Reconocer la importancia formulas generales que unifican: teoría general de las cónicas.
- 2) Reconocer los distintos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y sus funciones.-
- 3) Resuelva sistemas de ecuaciones lineales conociendo e interprete grafica y analíticamente 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 su geometría en  $R^2$  y en espacios vectoriales en general. 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 y establecer conexiones con geometría analítica
- 9) Reconocer la utilidad del manejo de un software, como herramienta didáctica importante para estudiar geometría analítica y algebra lineal..

## VI - Contenidos

**VI – Contenidos**

Unidad I: Vectores

Vectores. Descomposición canónica de un vector. Igualdad. Adición y sustracción de vectores. Producto escalar. Definición y Propiedades. Paralelismo y ortogonalidad de vectores. Angulo de dos vectores. Producto vectorial. Definición y Propiedades. Producto Mixto y volumen del paralelepípedo. Regla cíclica del producto mixto. Doble producto vectorial y regla de expulsión.

**Unidad II: Geometría Analítica plana y del espacio**

Segmento rectilíneo dirigido. Distancia entre dos puntos. Los dos problemas fundamentales de la geometría analítica. Definición de lineal recta. Ecuación de la recta en sus distintas formas: punto-pendiente, dos puntos, forma general, forma segmentaria, forma normal. Intersección de rectas y ángulo entre rectas. Distancia de un punto a una recta Ecuación de la circunferencia en sus distintas formas: forma ordinaria, forma canónica y forma general. Cónicas. Definición, ecuación –ordinaria, canonica , general- y elementos de parábola elipse e hipérbola. Concepto de excentricidad y definición general –teoría unificada- de cónica. Coordenadas polares. Ecuación de las cónicas en coordenadas polares y estudio de distintas curvas: recta, circunferencia, cardiode, rosáceas, lemniscatas, espirales.

Geometria Analítica del espacio. Ecuación vectorial y paramétrica en  $R^3$  de la recta. Plano. Ecuación general, normal y segmentaria. Esfera. Ecuación ordinaria y general. Superficie de Revolucion: ecuación general y ejemplos. Estudio de las Superficies Cuádras: Paraboloides, Cono, Elipsoide, Hiperboloides de una Hoja, Hiperboloides de dos hojas.

**Unidad III: 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. Definición de matriz simétrica, antisimétrica, adjunta, ortogonal, idempotente, hermitica. 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 IV: Determinantes**

1. Definición y ejemplos.- 2: Propiedades de la función determinante y su aplicación. 3. Propiedad fundamental de determinantes y fórmula de la inversa.-4.- Regla de Cramer.5.

#### **Unidad V: 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 Rouché-Frobenius, teorema de la dimensión 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  $R^n$ .

Proceso de ortonormalización de una base o teorema de Gram-Schmidt

#### **Unidad VI: Transformaciones Lineales**

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

Aplicación integradora en mínimos cuadrados.

#### **Unidad VII: 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 y aplicaciones en geometría analítica.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

La asignatura se desarrollará con clases teórico-práctico, con una exposición teórica del tema, sirviendo con frecuencia las herramientas didácticas computacionales interactivas previas, como etapas exploratorias de los nuevos conceptos teóricos, articuladas con secuencias didácticas. Los trabajos prácticos consisten en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación de los temas que se van desarrollando teóricamente, conjuntamente 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**

### **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 tres parciales, que serán de carácter teórico- práctico, con un puntaje no inferior a los 70 puntos .

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

#### **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) Haber aprobado dos parciales, que serán de carácter teórico- práctico, con un puntaje no inferior a los 60 puntos.

III) Los parciales se tomaran en la tercera semana de setiembre, y primera quincena de noviembre. Los primeros recuperatorios y segundos recuperatorios consecutivos se tomaran en un plazo aproximado de una semana posterior a cada evaluación parcial.

**Régimen de Aprobación**

Los alumnos regulares aprobaran la asignatura, rindiendo satisfactoriamente un EXAMEN ESCRITO en donde se evalúa 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 , una evaluación escrita de carácter teórico- práctica, la que será eliminatoria. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente a un 70% de lo solicitado

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] IX - Bibliografía Básica

[2] GROSSMAN , Stanley I. - Algebra Lineal con aplicaciones, Mc GRAW -HILL- Edicion 2008.

[3] LEHMANN, Charles.-Geometria Analitica.LIMUSA Noriegaeditores :1994.

[4] KOLMAN, Bernard, Gilbert - Algebra Lineal – Editorial Pearson - Educación - Edición: 2006

[5] ANTON, Howard-Introducción al Algebra Lineal Editorial LIMUSA -Edicion 2000

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] X - Bibliografía Complementaria

[2] LEON STEVEN- Algebra Lineal con Aplicaciones- Editorial: CESCA-Edicion 1998-

[3] STRANG, Gilbert - Algebra Lineal y sus Aplicaciones- Editorial ADDISON-WESLEY Iberoamericana-Edicion: 1986

[4] DI PIETRO, Donato- geometría Analitica. Editorial Alsina. 1984-

## **XI - Resumen de Objetivos**

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo del curso es comprender la formulación de los dos problemas fundamentales de la geometría analítica –del lugar geométrico al registro algebraico y recíprocamente- y dos problemas importantes del Álgebra Lineal constituidos por los Sistemas de Ecuaciones Lineales, y Autovalores - Autovectores. Con el manejo de algebra lineal básica se pueden abordar cursos de postgrado, por ejemplo en ciencias de la Ingeniería, como ALGEBRA LINEAL NUMERICA y ANALISIS NUMERICO

## **XII - Resumen del Programa**

XII - Resumen del Programa

Geometria Analitica Plana y del espacio.Sistemas de Ecuaciones Lineales. Matrices. Determinantes. Espacios Vectoriales. Transformaciones Lineales. Autovalores y Autovectores

## **XIII - Imprevistos**

XIII - Imprevistos

Ante la ocurrencia de alguna situación imprevista, que dificulte o interrumpa el normal dictado de la materia, se procederá a implementar las medidas que resulten más convenientes, a fin de subsanar en la medida de lo posible, tales inconvenientes y lograr que los alumnos rindan satisfactoriamente todo el programa de la asignatura. La asignatura cuenta con guías teórico prácticas, que tiende a implementar el estudio dirigido y el autoaprendizaje.

#### XIV - Otros

--

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