



Programa de la Asignatura:

Álgebra I



Código: 862

Carrera: **Ingeniería en Computación**
Unidad Académica: **Secretaría Académica**
Departamento: **Ingeniería**
Formación Experimental: **00 %**

Plan: **2008**
Curso: **Primer Año – Primer cuatrimestre**
Carga horaria total: **60** hs.
Formación teórica: **60 %**

Carácter: **Obligatoria**
Carga horaria semanal: **4 hs.**
Formación práctica: **40 %**

Materias Correlativas Obligatorias

- -----
- -----
- -----

Cuerpo Docente

Cavallaro, Francisco

Índice

- Fundamentación pág. 2
- Encuadre y articulación de la asignatura
 - Encuadre dentro del Plan de estudios pág. 2
 - Articulación Horizontal pág. 2
 - Articulación Vertical pág. 2
- Objetivos pág. 2
 - Objetivos Generales pág. 2
 - Objetivos Específicos pág. 3
- Contenidos mínimos pág. 3
- Programa analítico pág. 3
- Bibliografía básica pág. 4
- Bibliografía de consulta pág. 5
- Metodología del aprendizaje pág. 5
 - Desarrollo de la asignatura pág. 5
 - Dinámica del dictado de las clases pág. 5
 - Trabajos prácticos pág. 6
- Metodología de evaluación pág. 6
- Planificación pág. 7
- Información de versiones pág. 8

AÑO ACADÉMICO 2013

ÚLTIMA REVISIÓN 08/04/2013

Firma Docente

Firma Coordinador

1. FUNDAMENTACION

En la presente asignatura se estudian conceptos de Álgebra Lineal y de Geometría Analítica, desarrollándose en dos cuatrimestres, el de Álgebra I que nos compete en este plan y de su correlativa, Álgebra II.

Los conceptos tanto del Álgebra Lineal como de la Geometría Analítica son estudiados en la actualidad en una amplia gama de disciplinas debido al avance tecnológico y en general al desarrollo de las matemáticas en áreas tradicionalmente no técnicas. Por otra parte, el Álgebra Lineal es la base para la moderna ingeniería del siglo XXI ya que, el manejo multivariado solamente se puede comprender mediante el concepto de la estructura vectorial y la programación lineal, siendo un eslabón insustituible en la formación matemática de un buen profesional.

Para todas las carreras de Ingeniería resulta primordial el desarrollo los conceptos de la Geometría Analítica en el plano y el espacio, usando las herramientas que provee el Álgebra Lineal, y dotar al estudiante de los conocimientos y técnicas fundamentales que le permitan analizar y resolver situaciones problemáticas que se presentan en la práctica, debiéndose enfatizar el enfoque intuitivo y geométrico, sin dejar de lado el rigor inherente a este nivel del aprendizaje de la Matemática Superior. En este curso se tratan los temas más relevantes de la geometría analítica plana y del álgebra lineal: álgebra vectorial y matricial, determinantes, sistemas coordenados rectas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 , planos, y espacios vectoriales.

2. ENCUADRE Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

El contexto de la asignatura Álgebra I debe garantizar una sólida formación conceptual para el futuro profesional, de ahí la importancia de su articulación.

Articulación Horizontal

En forma horizontal, la asignatura Álgebra I se articula con Física I, materia que requiere de las herramientas matemáticas que brinda el álgebra vectorial, y también complementa el desarrollo de algunos contenidos de Análisis Matemático I, como funciones paramétricas, interpretaciones geométricas, etc.

Articulación Vertical

Álgebra I se articula verticalmente con el Curso de Ingreso a la Universidad y con las materias del Área Matemática que cursarán posteriormente: Análisis Matemático II (representaciones en el plano y el espacio, funciones vectoriales, proyecciones) y Probabilidad y Estadística I (distribución de probabilidad, regresión).

3. OBJETIVOS

Objetivos Generales

Dada la importancia que revisten los conocimientos matemáticos para el desarrollo de la carrera de Ingeniería en Computación, y para la formación integral del profesional, se definen como objetivos generales los siguientes:

- ✓ Lograr que el alumno incorpore la asignatura Álgebra y Geometría Analítica como una herramienta básica para su formación a partir de ejemplos sencillos de la vida real.

- ✓ Lograr que el alumno aprenda a aplicar los recursos del Álgebra Lineal en el planteo y resolución de problemas de Geometría Analítica en el plano y el espacio, y otras disciplinas afines.
- ✓ Lograr que el alumno desarrolle capacidades de razonamiento, deducción, análisis y síntesis para resolver problemas básicos de Ingeniería.
- ✓ Lograr que el alumno genere hábitos de investigación a través del análisis bibliográfico.
- ✓ Lograr que el alumno afiance los conocimientos de la materia empleando herramientas computacionales.

Objetivos Específicos

Los resumimos en que el alumno:

- ✓ Conozca las distintas operaciones entre vectores y matrices.
- ✓ Utilice estrategias para el planteo de problemas a través de sistemas de ecuaciones lineales y su resolución.
- ✓ Aplique operaciones de matrices y determinantes para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- ✓ Determine e indique en el plano Euclídeo y en el espacio tridimensional: las coordenadas de un vector, su longitud, la distancia entre vectores y la representación de rectas y planos.
- ✓ Resuelva en forma analítica y gráfica problemas con rectas y planos.
- ✓ Comprenda y aplique los conceptos de espacio vectorial, dependencia lineal, bases y dimensiones.
- ✓ Utilice herramientas computacionales para la resolución de cálculos y representaciones gráficas.

Desde el punto de vista de los objetivos actitudinales, se pretenderá un cambio en la cultura que los alumnos han adquirido en la enseñanza media, incentivándolos a plantearse inquietudes sobre los temas de la asignatura y procurarse por sus propios medios la búsqueda de soluciones. Además, el desarrollo de hábitos de estudio, adquisición de confianza y actitud crítica en la resolución de problemas, y la consulta asidua al docente.

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Vectores y matrices, operaciones básicas. Álgebra de matrices: matriz inversa, partición de matrices. Determinantes: propiedades, matriz adjunta, matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales, métodos de resolución. Rectas y planos, coordenadas polares, cilíndricas, esféricas. Espacios vectoriales. Subespacios. Independencia lineal, bases y dimensión.

5. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Vectores

Expresión de un vector en R , R^2 y R^3 . Igualdad de vectores. Suma de vectores. Multiplicación de un escalar por un vector. Vectores canónicos. Vector unitario. Versores. Producto escalar. Norma de un vector. Paralelismo y ortogonalidad entre vectores. Proyección ortogonal de un vector. Ángulo entre vectores. Distancia entre vectores. Producto vectorial. Producto mixto.

Unidad 2: Matrices

Matrices: definición. Criterio de Igualdad. Adición de matrices, propiedades. Producto de una matriz por un escalar, propiedades. Matrices particulares: diagonal, escalar, identidad, traspuesta, simétrica, antisimétrica. Producto de matrices. Rango de una matriz. Matrices equivalentes. Cálculo de la inversa de una matriz inversa por el método de Gauss - Jordan.

Unidad 3: Determinantes

Determinantes: definición, propiedades. Cálculo por Regla de Sarrus. Menor. Cofactor. Desarrollo por los elementos de una línea. Matriz de cofactores. Matriz adjunta. Aplicación para el cálculo de la inversa de una matriz.

Unidad 4: Sistemas de ecuaciones lineales

Definición. Estudio de compatibilidad de un sistema. Resolución por métodos de Gauss y Gauss - Jordan. Teorema de Rouché - Frobenius. Sistemas homogéneos. Resolución por cálculo de matriz inversa. Regla de Cramer.

Unidad 5: Rectas en \mathbb{R}^2

Coordenadas cartesianas y polares. Ecuación de la recta en el plano en sus distintas formas: vectorial, paramétrica, cartesiana, general y segmentaria. Posiciones relativas de dos rectas en \mathbb{R}^2 . Ángulo de dos rectas en \mathbb{R}^2 . Distancia de un punto a una recta en \mathbb{R}^2 . Familia o haz de rectas.

Unidad 6: Rectas y planos en \mathbb{R}^3

Coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Ecuación implícita o general del plano. Ecuación del plano que pasa por tres puntos no alineados. Ecuación del plano que pasa por un punto y es paralelo a dos vectores no paralelos entre sí. Ecuaciones vectorial y cartesiana del plano. Posiciones relativas de dos planos. Ángulos diedros formados entre dos planos. Distancia de un punto a un plano. Familia o haz de planos.

Rectas en \mathbb{R}^3 : ecuación de la recta que pasa por un punto y es paralela a un vector. Recta definida como intersección de dos planos no paralelos. Posiciones relativas de rectas y planos. Distancia de un punto a una recta en \mathbb{R}^3 . Posiciones relativas de dos rectas en el espacio. Rectas alabeadas.

Unidad 7: Espacios vectoriales

Definición y propiedades básicas. Subespacios. Combinación lineal y espacio generado. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Vector coordenado. Cambio de base.

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Anton, Howard - Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Limusa, México (2004).
- De Burgos, Juan - Álgebra Lineal y geometría Cartesiana (2ª Edición). Editorial Mc Graw Hill, Madrid (2000).
- Grossman, Stanley - Álgebra Lineal con Aplicaciones. Editorial Mc Graw Hill, México (1994).
- Lipschutz, Seymour - Álgebra Lineal (Serie Schaum). Editorial Mc Graw Hill, México (1992).
- Florey, F. - Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones. Editorial Prentice Hall, México (1979).
- Rojo, Armando - Álgebra I. Editorial El Ateneo, Buenos Aires (1996).

- Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal - Kozak, - Pastorelli – Vardanega. Editorial Mc Graw Hill, Buenos Aires (2007).

7. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Albino de Sunkel, María – Geometría Analítica en forma vectorial y matricial. Editorial Nueva Librería, Buenos Aires (1984).
- Pita Ruiz, C. Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill. (1991).
- Poole, D - Álgebra Lineal con introducción moderna. Editorial Thompson (2007).
- Gentile, E.- Notas de Álgebra II: Álgebra Lineal. Buenos Aires: Editorial Docencia (1979).
- Paige y Swift - Elementos de Álgebra Lineal. Barcelona: Editorial Reverté (1967).
- Gerber, H. - Álgebra Lineal. México: Grupo Editorial Iberoamericano (1992).
- Hoffman- Kunze - Álgebra Lineal. Editorial Prentice Hall México (1979).
- William Perry, W. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Editorial Mc Graw Hill México (1990).
- Fraleigh Bearegard - Álgebra Lineal. Editorial Addison Wesley, México (1989).
- Herstein-Winter - Álgebra Lineal y Teoría de Matrices.: Grupo Editorial Iberoamericano, México(1988).
- Serge Lang - Álgebra Lineal. Fondo Educativo, México (1998).

8. METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

8.a DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

La matemática, por tanto la geometría analítica y el álgebra lineal, es esencialmente una ciencia deductiva. Las deducciones se presentan en secuencia lógica y con todo el rigor exigido por el nivel de enseñanza superior. Sin embargo, como el aprendizaje es un proceso en gran parte inductivo, se deben presentar algunas aplicaciones sencillas. Es importante que cada estudiante “aprenda a aprender”, descubriendo su estilo y forma de aprendizaje, que le permita construir nuevos conocimientos. Es por tanto importante formalizar el aprendizaje cooperativo, promover la investigación bibliográfica y el contacto entre los estudiantes y de estos con los docentes a través del correo electrónico.

8.b DINÁMICA DEL DICTADO DE LAS CLASES

Las clases teóricas se dictarán procurando combinar la exposición con el diálogo con el alumno, intentando promover su interés por los temas teóricos y prácticos. Los pasos propuestos a seguir son: estimulación, demostración, interrogación, discusión, ejemplificación y ejercitación

El tiempo destinado a las prácticas se distribuirá por un lado para la resolución de problemas aplicando conceptos vistos en las clases teóricas, haciendo uso de la Guía de TP, procurando que el alumno realice consultas para evacuar dudas. Por otro lado, se destinará una franja de tiempo al control de los resultados obtenidos y la resolución de ejercicios especialmente elegidos a través del uso de software.

De este modo, el alumno se entrenará para el uso del recurso informático con el fin de identificar problemas, analizar alternativas y proyectar soluciones.

Al inicio de cada clase el docente preguntará en forma abierta a la clase si han existido dudas o si los alumnos desean realizar consultas por dificultades que hayan tenido en la resolución de ejercicios de la guía fuera del aula. De plantearse las mismas, procederá a evacuarlas a través de ejemplos, o bien resolviendo los ejercicios en el pizarrón.

Se prevé también la apertura de un espacio corporativo dentro de la página web de la Universidad donde se expondrán ejercicios resueltos, exámenes de años anteriores y resúmenes teóricos. A través del mismo el alumno podrá consultar sus dudas con los docentes vía e-mail. El docente podrá contestar por este mismo medio, o bien proceder a evacuar la explicación correspondiente al comienzo de la clase siguiente.

8.c TRABAJOS PRÁCTICOS

El desarrollo de los trabajos prácticos incluye un resumen de los conceptos teóricos: enunciados, definiciones y propiedades relevantes para cada eje temático; además, ejercitación obligatoria y optativa. En este desarrollo se priorizará la interacción con los alumnos y motivar su participación para comprender los conceptos fundamentales a tenerse en cuenta en la resolución de ejercicios. Se priorizará el razonamiento por sobre la resolución mecánica de ejercicios.

Al inicio de cada práctica se propone exponer un resumen de los conceptos teóricos, generando el intercambio con los alumnos a partir de preguntas abiertas a la clase. Luego tendrá lugar la resolución en el pizarrón de ejercicios tipo, de menor a mayor complejidad en forma integral: desde el planteo hasta el resultado, procurando que el alumno vaya razonando junto con el docente los distintos pasos que se sigan en la resolución.

Se desarrollarán cinco trabajos prácticos, a saber:

TP N°	Tema
1	Vectores
2	Matrices y Determinantes
3	Sistemas de ecuaciones lineales
4	Rectas y planos
5	Espacios vectoriales y transformaciones lineales

9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los objetivos de la evaluación son la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje, la introducción de cambios en el plan de acción para el desarrollo del proceso y la introducción de correcciones. Las evaluaciones deberán ser representativas de las habilidades que se pretende los alumnos desarrollen para la resolución de problemas.

Se tomarán dos exámenes parciales, los mismos serán escritos y contendrán, problemas y ejercicios, algunos de ellos con demostraciones a fin de evaluar conocimientos teóricos. La nota mínima requerida para la aprobación del parcial será de 4 (cuatro) puntos. Se prevé una fecha para recuperatorio de estos exámenes en la última semana del calendario cuatrimestral.

Una vez superadas las instancias indicadas y finalizada la cursada se tomará un examen final, cuya finalidad será la de corroborar la correspondencia entre el nivel alcanzado y los objetivos de la asignatura; se realizará en forma escrita y contendrá desarrollo de conceptos teóricos, problemas donde deban aplicarse propiedades y una parte práctica que integrará las unidades temáticas.

10. PLANIFICACIÓN

CALENDARIO DE CLASES Y EVALUACIONES	
Semana 1	Vectores
Semana 2	Vectores (cont.) – TP 1
Semana 3	Matrices
Semana 4	Matrices (cont.) – TP 2
Semana 5	Determinantes
Semana 6	Determinantes (cont.) – TP 2
Semana 7	Sistemas de ecuaciones lineales
Semana 8	Sistemas de ecuaciones lineales (cont.) – TP 3
Semana 9	PRIMER PARCIAL
Semana 10	Rectas en R^2
Semana 11	Rectas y planos en R^3
Semana 12	Rectas y planos en R^3 (cont.) – TP 4
Semana 13	Espacios vectoriales
Semana 14	Espacios vectoriales (cont.) – TP 5
Semana 15	SEGUNDO PARCIAL
Semana 16	Recuperatorios 1° y 2° parcial
Del al de	FINAL

Información de Versiones	
Nombre del Documento:	Ficha Académica de la asignatura Algebra I
Nombre del Archivo	Álgebra I – Plan 2008
Documento origen:	Algebra I – Plan 2013 CAVALLARO (V2).docx
Elaborado por:	Ing. Francisco Cavallaro
Revisado por:	Aníbal Romandetta
Aprobado por:	
Fecha de Elaboración:	18-03-2013
Fecha de Revisión:	8-4-2013
Fecha de aprobación	
Versión:	1.0