



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Universidad: Universidad Católica de Santiago de Estero

1.2. Unidad Académica: Departamento Académico Rafaela

1.3. Carrera: Ingeniería en Informática

1.4. Área: Ciencias Básicas

1.5. Asignatura (Obligación Curricular): Álgebra Lineal

1.6. Plan: 2008

1.7. Régimen: Anual:

Cuatrimestral: Primero: Segundo:

1.8. Año académico: 2010

1.9. Carga horaria semanal: 5 horas

2. DOCENTE/EQUIPO DE CÁTEDRA

Apellido y Nombre	Categoría
Perotti, Graciela	Adjunto
Senn, Liliana	Jefe de Trabajos Prácticos

3. FUNDAMENTACIÓN

Álgebra Lineal es una actividad curricular que pertenece al primer año (segundo semestre) de la carrera de Ingeniería de la Facultad. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias tales como la de un manejo fluido de matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales y transformaciones lineales.

Así mismo se pretende que el alumno adquiera destrezas en efectuar demostraciones matemáticas sencillas de manera rigurosa.

El Álgebra lineal permite combinar la abstracción y la aplicación ya que con los fundamentos teóricos es posible desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente y transferir esos conocimientos y habilidades en diversas aplicaciones con creatividad.



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

El álgebra lineal aporta, al perfil del ingeniero, la capacidad para desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico. Es una herramienta para resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria y de aplicaciones de la ingeniería.

METODOLOGIA

4. OBJETIVOS

Que el alumno logre:

- 1) Comprender el concepto de Espacio Vectorial y su importancia en el tratamiento de matrices, Transformaciones Lineales.
- 2) Identificar las relaciones intrínsecas de los distintos temas, sustentados todos en el concepto de Espacio Vectorial.
- 3) Reconstruir los conceptos geométricos fundándose en los conceptos del Álgebra Lineal.
- 4) Valorar el Álgebra como un lenguaje que permite modelizar situaciones matemáticas y no matemáticas.

5. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

5.1. Contenidos básicos

Espacios Vectoriales. Bases. Dimensión. Espacios con producto interno. Transformaciones lineales. Matrices. Operadores lineales. Autovalores y autovectores. Sistemas lineales. Resolución de sistemas lineales por métodos directos.

5.2. Programa analítico:

Unidad N° 1. MATRICES, DETERMINANTES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

Matrices. Matrices especiales: nula, unidad, diagonal, triangular superior, triangular inferior, simétrica, antisimétrica. Igualdad de matrices. Propiedades. Adición de matrices. Propiedades. Producto de un escalar por una matriz. Propiedades. Multiplicación de matrices. Propiedades. Traspuesta de una matriz. Propiedades. Operaciones elementales de filas. Matrices equivalentes por filas. Matriz escalón por filas. Matriz escalón reducida por filas. Combinación lineal de filas. Rango de una matriz. Matrices inversibles. Propiedades. Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss-Jordan. Función determinante de orden n . Propiedades. Cofactor de un elemento de una matriz. Desarrollo del determinante de una matriz por los elementos de una línea. Propiedades de los determinantes. Adjunta de una matriz. Condición necesaria y suficiente para la existencia de la inversa de una matriz.



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas no homogéneos y homogéneos. Conjunto solución de sistemas de ecuaciones lineales. Compatibilidad. Condición necesaria y suficiente de compatibilidad. Corolario. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Métodos de Gauss, Gauss-Jordan. Regla de Cramer. Resolución matricial. Relación entre los conjuntos solución de un sistema compatible y del sistema homogéneo asociado.

Unidad N° 2. ESPACIOS VECTORIALES

Ley de composición interna. Ley de composición externa. Estructura de Espacio Vectorial. Propiedades. El espacio vectorial R^n de las n-uplas ordenadas de números reales. El espacio vectorial $R^{m \times n}$ de matrices de orden $m \times n$. Subespacio vectorial. Intersección de subespacios. Suma y suma directa de subespacios. Operadores lineales. Combinación lineal de vectores. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Generador de un espacio vectorial. Vectores linealmente independientes. Vectores linealmente dependientes. Propiedades. Rango de una matriz. Base de un espacio vectorial. Existencia de bases. Coordenadas de un vector. Dimensión de un espacio vectorial. Relación entre las dimensiones de un espacio vectorial de dimensión finita y la de sus subespacios vectoriales. Las dimensiones del espacio columna y del espacio fila de una matriz y el rango de la matriz.

Unidad N° 3. TRANSFORMACIONES LINEALES

Transformaciones lineales. Propiedades. Núcleo de una transformación lineal. Propiedades. Imagen de una transformación lineal. Propiedades. Relación entre las dimensiones del núcleo y la imagen de una transformación lineal. Matrices de las transformaciones lineales. La dimensión de la imagen de una transformación lineal y el rango de la matriz asociada. Relación entre el conjunto solución de un sistema homogéneo y el núcleo de la transformación asociada a la matriz de los coeficientes.

Unidad N° 4. ESPACIOS VECTORIALES CON PRODUCTO INTERNO

Producto interno. Propiedades. Espacios vectoriales con producto interno. Los espacios geométricos E_2 y E_3 . Vectores en el plano: elementos, propiedades. Desigualdad del triángulo. Vectores en el espacio. El producto escalar y las proyecciones. El producto vectorial. Rectas en el plano. Ecuaciones. Posiciones relativas. Rectas y planos en el espacio. Ecuaciones. Posiciones relativas. Autovalores y autovectores.

6. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

6.1. Relación teoría-práctica

Cuatrimestre \ Clases	Teóricas		Prácticas	
	Hs.	Unidades	Hs.	Unidades



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Primero				
Segundo	35	1,2,3 y4	35	1,2,3 y4
Totales	35		35	

6.2. Clasificación de la actividad práctica

Distribución de la carga horaria de las clases prácticas:

Ejercicios/Problemas Rutinarios	Formación Experimental	Problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Investigación	Análisis de caso/proceso	Dinámica grupal
20						15

7. METODOLOGÍA

Estrategias	Uso	Fundamentación
7.1. Exposición docente	Frecuente	Esta estrategia permite presentar, aplicar, interpretar y desarrollar conceptos. La exposición va acompañada de diversos recursos didácticos que establecen el nexo entre la teoría y la práctica, íntimamente relacionadas
7.2. Planteo de Problemas	Frecuente	Resolución de problemas y ejercicios en forma individual y grupal. Se afianza su habilidad para razonar y justificar su pensamiento crítico.
7.3. Diálogo	Frecuente	A través del diálogo e interrogatorios orales se sondea los conocimientos previos, se adquiere vocabulario específico y se establecen relaciones.
7.4. Estudio dirigido	Frecuente	Se trabaja con guías de ejercicios y actividades integradoras confeccionadas por el docente.
7.5. Discusión en grupo	Frecuente	Los alumnos plantean otras formas de abordar un mismo problema. Analizan y



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

		discuten resultados. Elaboran conclusiones.
7.6. Exposición del alumno		
7.7. Análisis de caso		

8. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

8.1. Requisitos para regularizar la asignatura

- Asistencia: 70 %
- Parciales: El alumno deberá totalizar entre los dos parciales 90 puntos como mínimo, pudiendo no asistir a uno de ellos en cuyo caso el puntaje será cero.

8.2. Requisitos para aprobar la asignatura

8.2.1. Con examen final

Los alumnos en condiciones de Regulares rendirán un examen escrito de carácter teórico práctico en los turnos estipulados por el calendario académico. El alumno logrará la aprobación si alcanza un puntaje mínimo del 60%. Se tendrá en cuenta también los criterios de evaluación propios de la asignatura.

8.2.2. Sin examen final (Promoción Directa)

En cada parcial deberá obtener 60 puntos o más, hasta 100, debiendo totalizar entre los dos 150 puntos como mínimo. De no cumplir con estas condiciones deberá realizar un examen final.

La escala que corresponderá a la nota final de la promoción es:

150 a 165:	6 Bueno
166 a 179:	7 Bueno
180 a 189:	8 Distinguido
190 a 196:	9 Distinguido
197 a 225:	10 Sobresaliente

8.3. Examen libre

El alumno que no haya reunido las condiciones de regularización estipuladas para la materia, podrá acceder a un examen final con características de examen final libre.

El examen final libre constará de dos instancias:

1 Instancia: Examen Escrito : Se evaluarán situaciones problemáticas donde se aplicarán en forma práctica los contenidos desarrollados en la materia.



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

2 Instancia : Examen Oral : El alumno expondrá un tema en forma oral. Luego se formularán preguntas teóricas sobre diversos contenidos desarrollados en la asignatura.

8.3.1. Corresponde:

No Corresponde:

8.3.2. Requisitos para rendir examen libre si corresponde

8.4. Modalidad de evaluación:

8.5. Cronograma de evaluaciones

Evaluaciones Parciales / Trabajos Prácticos Otras Evaluaciones	Fecha Prevista	Tipo de Evaluación		Unidades didácticas Evaluadas
		Escrita	Oral	
1er. Parcial	28/09/10	si		I
2do. Parcial	4/11/10	si		II, III y IV

9. INTEGRACIÓN CURRICULAR

9.1. Correlativas anteriores

Fuertes	Débiles
	Algebra y Geometría Analítica

9.2. Correlativas posteriores

Fuertes	Débiles
Probabilidad y Estadística	Matemática Discreta



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

--	--

9.3. Articulación vertical

La preparación-formación que adquieren los alumnos en Álgebra Lineal, constituye una base sólida para avanzar posteriormente en el aprendizaje de Probabilidad y Estadística, y Matemática Discreta.

9.4. Coordinación horizontal

Como asignatura perteneciente al bloque de las ciencias básicas, junto con los Cálculo I, II y III, y Álgebra y Geometría Analítica, constituyen la base matemática que todo Ingeniero debe tener para posteriormente aplicar en asignaturas específicas. Las operaciones con Matrices y Vectores dan el sustento matemático a la aplicación de estas estructuras en la resolución de algoritmos y programas realizada en la cátedra Fundamentos de Informática.

10. ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1. Bibliografía Básica

Autor (es)	Título	Editorial	Lugar	Año de edición
Moretti y otros Centro de	Álgebra y Programación Lineal	Publicaciones de la U.N.L. Santa Fe	Santa Fe	2000
S. Grossman	Álgebra Lineal	McGraw Hil	México	Quinta Edición - 1996
J.de Burgos	Algebra Lineal y Geometría Cartesiana	Mc Graw Hill	España	Segunda Edición - 1999
A. Rojo	Álgebra II	El Ateneo	Buenos Aires	1973

11.2. Bibliografía Ampliatoria/Complementaria

Autor (es)	Título	Editorial	Lugar Edición	Año Edición
------------	--------	-----------	---------------	-------------



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Gareth Williams	Álgebra Lineal con aplicaciones	Mc Graw Hill	México	2001
Maluganí y otros	Álgebra con aplicaciones a las Ciencias Económicas	Ediciones Macchi	Buenos Aires	1999
B. Noble, J. Daniel	Álgebra Lineal Aplicada	Ed. Prentice Hall Hispanoamericana		

12. FECHA DE PRESENTACIÓN: 02/08/2010



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Anexo I

Planificación General de las Actividades de la Cátedra

Unidad/Tema/ Práctico/Evaluación	Fecha/Duración	Ámbito	Observaciones
Unidad I: Matrices- Determinantes-Sistemas de ecuaciones	3/08/10 al 21/09/10	áulico	En esta asignatura la práctica está íntimamente relacionada con la teoría, por ello se presentan simultáneamente un conjunto de ejercicios de complejidad creciente, de simple aplicación de los algoritmos cuyo objetivo es que el alumno adquiera destreza en su manejo.
Unidad II: Espacios Vectoriales	30/09/10 al 19/10	áulico	
Unidad III: Transformaciones Lineales	19/10/10 al 28/10/10	áulico	
Unidad IV: Producto Interior	29/11/10 al 4/11/10	áulico	

Planificación de las Actividades Prácticas

T.P. Nº	Ho ras	Competencias a Lograr	Ámbito/Materiales Equipamiento/Softw are	Tipo de Práctica (1)	Tipo de Evaluación	Observaciones
1	18	*Desarrollar la capacidad en el alumno para modelar, analizar y resolver problemas de aplicación relacionados con el álgebra matricial y dar solución a	Pizarrón, tizas de colores y blancas y guía de ejercicios	PR OP	La evaluación se efectúa diariamente a través de la resolución	



PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

		sistemas de ecuaciones lineales en el área de las matemáticas y de la ingeniería.			de los ejercicios y del aporte logrado por la discusión grupal.	
2	8	*Identificar las propiedades de los espacios vectoriales para describirlos y resolver problemas en espacios vectoriales de dimensión finita. *Comprender el concepto de espacio vectorial como la estructura algebraica que generaliza y hace abstracción de operaciones que aparecen en diferentes áreas de la matemática.	Pizarrón, tizas de colores y blancas y guía de ejercicios	PR OP		
3	6	Desarrollar la capacidad en el alumno para analizar y resolver problemas de aplicación relacionados con transformaciones lineales	Pizarrón, tizas de colores y blancas y guía de ejercicios	PR		
4	3	*Reconocimiento de conceptos o principios generales e integradores.	Pizarrón, tizas de colores y blancas y guía de ejercicios	PR		

(1) Tipos de Práctica:

- PR: Problemas Rutinarios
- FE: Formación Experimental
- PI: Problemas Abiertos de Ingeniería
- APyD: Actividades de Proyecto y Diseño
- OP: Otro Tipo de Práctica