

# INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2021



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:** Álgebra (C4)

**CÓDIGO:** C4  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:** 2 año  
**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:** 2021-04-05  
**CARRERA/S:** Licenciatura en Economía V6,

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (1ro)  
**TIPO:** OBLIGATORIA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL (EN LÍNEA)  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** SI  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 7 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 119 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Edwin Fernando Pacheco Rodríguez	Docente Adjunto	efpacheco@untdf.edu.ar

## 1. FUNDAMENTACION

Álgebra es una unidad curricular ubicada en el primer cuatrimestre del segundo año de la carrera de Licenciatura en Economía.

El curso está orientado a desarrollar los contenidos básicos del álgebra lineal. El álgebra lineal surge como una herramienta natural en la solución de problemas matemáticos. El curso busca brindar estos desarrollos de forma teórica y práctica, a la vez que enfatizará el análisis y la comprensión de los conceptos involucrados. A su vez, se introducirá a los alumnos en el uso de software para el desarrollo computacional de problemas algebraicos.

En esta etapa de su formación, es necesario apuntar a consolidar la preparación de los estudiantes para elaborar razonamientos deductivos de relativa complejidad y potenciar su capacidad de comprensión de procedimientos algebraicos, esenciales tanto para asignaturas posteriores como para el ejercicio de la profesión.

Como Articulación Vertical: Álgebra recupera conocimientos de Introducción al Cálculo y Matemática I y se vincula hacia adelante con Matemática II. Conocimientos algebraicos son necesarios en materias como Estadística y en algunas materias económicas de la parte avanzada del plan de estudios.

## 2. OBJETIVOS

### a) OBJETIVOS GENERALES

Se pretende que al finalizar la cursada de esta asignatura, el alumno sea capaz de:

- Conocer la teoría del álgebra lineal. Con respecto a este punto, se espera que el alumno sea capaz de realizar demostraciones teóricas de resultados.
- Desarrollar la capacidad de abstracción matemática.
- Desarrollar la apreciación de métodos algebraicos como un medio poderoso para la toma de decisiones.
- Conocer y usar software para la resolución de problemas algebraicos.

- Lograr autonomía en su trabajo.

## **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Se pretende que al finalizar la cursada de esta asignatura, el alumno sea capaz de:

- Manejar el álgebra matricial.
- Comprender los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Entender la noción de determinante y los diferentes métodos para su cálculo.
- Relacionar las diversas formas de calcular la inversa de una matriz.
- Desarrollar modelos de Leontieff.
- Comprender la noción de vector en el plano y en el espacio así como sus usos geométricos.
- Comprender la noción de espacio vectorial.
- Entender los conceptos de base de un espacio y de un subespacio vectorial, así como sus aplicaciones.
- Manejar la noción de transformación lineal.
- Calcular autovalores, autoespacios y polinomio característico asociado a una matriz.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

En virtud del “Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio” la modalidad de dictado de la materia será virtual. La modalidad de cursado se registrará por lo dispuesto en la disposición SA 003/2020. Consistirán de encuentros sincrónicos los días lunes y miércoles. Los días viernes se llevarán a cabo encuentros asincrónicos.

Regularización de la cursada y aprobación con examen final

i) Cumplir con el 60% de la asistencia prevista. La asistencia será computada de la siguiente manera:

a) Lunes y Miércoles: Asistencia a las videollamadas grupales.

b) Viernes: Entrega de ejercicios prácticos.

ii) Aprobar con 4 o más puntos, dos evaluaciones parciales escritas que versarán sobre los contenidos abordados tanto teóricos como prácticos. Las evaluaciones parciales serán tomadas de forma online siguiendo los parámetros indicados por el docente.

iii) Cada parcial contará con una evaluación recuperatoria.

En caso de ausentarse a la instancia de evaluación, se contempla lo establecido en el artículo 33, inciso f) de la resolución 350.

iv) Aprobar el examen final.

Regularización de la cursada con promoción sin examen final

i) Cumplir con el 60% de la asistencia prevista. La asistencia será computada de la siguiente manera:

a) Lunes y Miércoles: Asistencia a las videollamadas grupales.

b) Viernes: Entrega de ejercicios prácticos.

ii) Aprobar con 6 o más puntos, dos evaluaciones parciales escritas que versarán sobre los contenidos abordados tanto teóricos como prácticos. Las evaluaciones parciales serán tomadas de forma online siguiendo los parámetros indicados por el docente.

iii) Las evaluaciones parciales, en la modalidad de promoción, no tienen instancias de recuperación.

iv) Obtener un promedio igual o superior a 7, en las dos evaluaciones parciales realizadas.

Con referencia a la calificación:

El Reglamento General de Estudios de Pregrado y Grado de la UNTDF (Resolución 350/14), en

su Artículo 31 dice "(...) siendo requisitos básicos y comunes a la totalidad de las asignaturas de la UNTDF que (...) se aprueben las asignaturas sobre la base de un cubrimiento mínimo del 60% de los contenidos y competencias evaluadas."

En cuanto al puntaje que debe asignarse a una evaluación que sólo cubre el mínimo requerido para aprobar, lo fija el Artículo 33, Inciso (d) del mencionado Reglamento, que dice: "La relación entre la calificación numérica, el resultado de la evaluación y el concepto numérico según el nivel de conocimiento demostrado es el siguiente:

#### CALIFICACIÓN / RESULTADO / CONCEPTO

0-3 Reprobado Insuficiente

4-5 Aprobado Regular

6-7 Aprobado Bueno

8 Aprobado Muy bueno

9 Aprobado Distinguido

10 Aprobado Sobresaliente

Así, el Reglamento de la UNTDF establece que para aprobar una evaluación hay que cubrir como mínimo el 60% de los contenidos evaluados, y que a esa cobertura mínima le corresponde una calificación de 4.

## 4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS

Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes. Vectores en  $R^2$  y  $R^3$ . Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### UNIDAD 1: ÁLGEBRA MATRICIAL

Definición de Matriz. Suma de matrices. Producto por un escalar. Transposición. Producto matricial: Definición y propiedades.

#### UNIDAD 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Ecuaciones lineales. Sistemas. Conjunto solución. Operaciones elementales. Matriz de un S.E.L.. Matrices escalonadas. Métodos de resolución: Eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan. S.E.L. homogéneos.

#### UNIDAD 3: INVERSA DE MATRICES

Matriz Inversa. Propiedades. Cálculo de la matriz inversa por operaciones elementales.

#### UNIDAD 4: DETERMINANTES

Función determinante. Regla de Sarrus. Propiedades de los determinantes. Efectos sobre el determinante al aplicar operaciones elementales. Determinante de matrices equivalentes. Determinante de matrices singulares y no singulares. Determinante del producto. Métodos de cálculo. Inversión de matrices por la Adjunta. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Solución única en S.E.L. Regla de Cramer.

#### UNIDAD 5: MODELO DE LEONTIEFF

Modelo de Leontieff, supuestos y aplicaciones.

#### UNIDAD 6: VECTORES EN $R^2$ Y $R^3$

Vectores. Suma. Distancia entre vectores. Vector unitario. Vectores canónicos. Producto por un escalar. Producto escalar. Propiedades y aplicaciones. Producto vectorial. propiedades y aplicaciones. Producto mixto. Interpretación geométrica del producto vectorial y producto mixto. Ecuaciones de la recta y del plano en el espacio. Intersecciones entre rectas y planos.

#### UNIDAD 7: ESPACIOS VECTORIALES.

Definición y ejemplos. Subespacios. Combinaciones lineales. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Dependencia e independencia lineal. Sistema de generadores. Base. Dimensión. Cambio de base. Base ortonormal. Rango de una matriz. Rango de matrices equivalentes. Teorema de Rouché-Frobenius sobre compatibilidad de un S.E.L.

#### UNIDAD 8: TRANSFORMACIONES LINEALES

Transformaciones lineales. TL de una combinación lineal de vectores. Geometría de las TL en el plano. Núcleo e imagen de una T.L. Clasificación de T.L. Composición de T.L. Teorema fundamental de Matriz de Cambio de base. Cambio de base de la matriz asociada. Proyecciones. T. L. Ortogonales. las T.L. Matriz asociada a una T.L.

#### UNIDAD 9: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES

Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Diagonalización de matrices. Aplicaciones.

### 5. RECURSOS NECESARIOS

- Parlantes
- Pc
- - Micrófono - Conexión A Internet

### 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	ÁLGEBRA MATRICIAL	Definición de Matriz. Suma de matrices. Producto por un escalar. Transposición. Producto matricial: Definición y propiedades.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
2	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	Ecuaciones lineales. Sistemas. Conjunto solución. Operaciones elementales. Matriz de un S.E.L.. Matrices escalonadas. Métodos de resolución: Eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
3	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	Eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan. S.E.L. homogéneos.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
4	INVERSA DE MATRICES	Matriz Inversa. Propiedades. Cálculo de la matriz inversa por operaciones elementales.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
5	DETERMINANTES	Función determinante. Regla de Sarrus. Propiedades de los determinantes. Efectos sobre el determinante al aplicar operaciones elementales. Determinante de matrices equivalentes. Determinante de matrices singulares y no singulares. Determinante del producto.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
6	DETERMINANTES	Métodos de cálculo. Inversión de matrices por la Adjunta. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Solución única en S.E.L. Regla de Cramer.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.

7	MODELO DE LEONTIEFF / CLASE INTEGRADORA	Modelo de Leontieff, supuestos y aplicaciones.Revisión y consultas previas a evaluación.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
8	PRIMER PARCIAL / VECTORES EN $R^2$ Y $R^3$	Primer parcial: 19 de Mayo Vectores. Suma. Distancia entre vectores. Vector unitario. Vectores canónicos. Producto por un escalar. Producto escalar. Propiedades y aplicaciones.Producto vectorial. propiedades y aplicaciones.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
9	VECTORES EN $R^2$ Y $R^3$	Producto mixto. Interpretación geométrica del producto vectorial y producto mixto. Ecuaciones de la recta y del plano en el espacio. Intersecciones entre rectas y planos.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
10	RECUPERATORIO / ESPACIOS VECTORIALES	Recuperatorio primer parcial: 2 de Junio Definición y ejemplos. Subespacios. Combinaciones lineales. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Dependencia e independencia lineal. Sistema de generadores. Base. Dimensión. Cambio de base. Base ortonormal.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
11	ESPACIOS VECTORIALES / TRANSFORMACIONES LINEALES	Rango de una matriz. Rango de matrices equivalentes. Teorema de Rouchè-Frobenius sobre compatibilidad de un S.E.L./ Transformaciones lineales. TL de una combinación lineal de vectores. Núcleo e imagen de una T.L. Clasificación de T.L. Composición de T.L. Teorema fundamental de las T.L. Matriz asociada a una T.L. – Transformaciones lineales	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
12	TRANSFORMACIONES LINEALES	Matriz de Cambio de base. Cambio de base de la matriz asociada. Proyecciones. T. L. Ortogonales.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
13	AUTOVALORES Y AUTOVECTORES / CLASE INTEGRADORA	Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Diagonalización de matrices. Revisión y consultas previas a evaluación	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
14	SEGUNDO PARCIAL/ AUTOVALORES Y AUTOVECTORES	Segundo parcial: 30 de junio. Diagonalización de matrices.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
15	AUTOVALORES Y AUTOVECTORES	Método de las potencias para el cálculo de autovalores y autovectores. Aplicaciones.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.
16	RECUPERATORIO CIERRE	Recuperatorio segundo parcial: 12 de julio Cierre de la Asignatura.	Bibliografía citada acorde a los contenidos.

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
-------	-----	--------	------------	---------------------	--------------------

Bernard Kolman y David R Hill.	2006	Álgebra Lineal. Octava Edición	1 al 10	México	Pearson Educación
Stanley Grossman y José Job Flores Godoy	2012	Álgebra Lineal. Séptima Edición	1 al 8	México	Mc-Graw Hill
Sergio Mosalve (Editor)	2009	Matemáticas Básicas para Economistas Volumen 1	1 al 7	Colombia	Universidad Nacional de Colombia

-----  
Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	