



*Carrera:*

**PROFESORADO de Educación Secundaria en  
Matemática**

*Unidad curricular:*

**Algebra IV**

*Profesora*

**Ana María Ceballos**

*Ubicación en el Plan de Estudios:*

**3° AÑO**

**ANUAL**

*Carga horaria:*

**4 HORAS / CATEDRA SEMANALES**

***Ciclo Lectivo 2026***

## 1. IDENTIFICACIÓN

**CARRERA:** Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

**UNIDAD CURRICULAR:** Álgebra IV

**FORMATO:** Materia

**PLAN DE ESTUDIO:** 2017

**RÉGIMEN:** Anual

**PROMOCIÓN:** Indirecta

### **CORRELATIVIDADES**

#### **Correlativas anteriores:**

Para cursar la materia el estudiante debe tener regular Álgebra III y debe tener aprobada Álgebra II y Modelización Matemática.

Para rendir la materia el estudiante debe tener aprobada Álgebra III.

#### **Correlativas Posteriores:**

Residencia y sistematización de experiencias: Diseño, enseñanza y evaluación

Modelización Matemática en la Física

Matemática Superior

Matemática Aplicada

## 2. FUNCIONES DE LA CÁTEDRA

La cátedra desarrolla en la función docente, el dictado de los contenidos teóricos de la unidad, en los que se ha optado por un carácter teórico-práctico, realizándose en forma conjunta actividades de cálculo, representación, usando los diferentes lenguajes de la matemática, interpretación, análisis, argumentación y uso de diferentes tipos de razonamientos, como la deducción, inducción, inferencia, conjeturación, validación, así como también la aplicación en situaciones problemáticas y la resolución de problemas intra y extra matemáticos, además se propone el uso de software específico que facilite la resolución de las actividades, favoreciendo de este modo el aprendizaje. La docente prepara las guías teóricas prácticas para trabajar en clase con los estudiantes y propone tareas para que los mismos resuelvan de manera independiente. La profesora orienta el aprendizaje de los estudiantes en consultas grupales e individuales, en horarios de clase y extra áulicas.

## 3. FUNDAMENTACIÓN

Se abordan conceptos y técnicas relativos al problema de la solución de sistemas lineales centrándose en su potencial modelizador. Se propicia la modelización de fenómenos que puedan describirse a través de magnitudes que varían de manera lineal, que permitan usar la argumentación y validación, sin perder de vista el lenguaje formal. En este espacio curricular se destaca la vinculación entre lo algebraico y lo geométrico, a través de la observación y análisis del conjunto formado por las soluciones del sistema de ecuaciones lineales. Es importante el estudio de Álgebra IV en el currículo del profesorado en Matemática ya que le permite al estudiante:

- Valorar el potencial de la modelización a través de los sistemas de ecuaciones lineales.
- Desarrollar competencias para utilizar los conceptos del Álgebra para resolver problemas de otras áreas.
- Apropiarse de las técnicas y métodos, como herramientas, propuestos por la resolución de sistemas de ecuaciones lineales para la aplicación en cuestiones geométricas.
- Proponer problemas que faciliten la construcción del concepto de sistemas de ecuaciones lineales y la utilización de la optimización lineal.
- Aplicar con criterio los distintos usos del literal en Álgebra, como incógnita, como variable o como parámetro y selecciona el más apropiado, según la situación planteada.
- Apropiarse de los conceptos de autovectores y autovalores y resignificarlos en situaciones algebraicas.

#### **4. CAPACIDADES PROFESIONALES DE LA FORMACIÓN DOCENTE INICIAL<sup>1</sup>**

Entre las capacidades profesionales de la formación docente inicial que esta unidad curricular, favorece desarrollar es posible identificar principalmente las siguientes capacidades generales como: dominar los saberes a enseñar, generar un clima favorable a la convivencia y el aprendizaje, en la institución y en las aulas y comprometerse con el propio proceso formativo.

Respecto de la primera de ellas, incluye la apropiación de los conocimientos que se deben enseñar incluidos en el Campo del Álgebra lineal y lo que son necesarios para enseñar, en tanto permiten interpretar las situaciones educativas y problematizarlas. Implica desarrollar una mirada compleja e interdisciplinaria sobre las problemáticas y objetos de estudio a abordar. Es necesario, entonces, que el docente sea capaz de analizar las bases epistemológicas de los conocimientos a enseñar así como su evolución. Esta apropiación de los conocimientos académicos es condición necesaria para desarrollar la capacidad de transformarlos en contenidos escolares, a través de la elaboración de versiones que sean accesibles a destinatarios no expertos

Para lograr generar un clima favorable a la convivencia y el aprendizaje, en la institución y en las aulas, se consideran las siguientes capacidades específicas:

Promover la formulación de preguntas, la expresión de ideas y el intercambio de puntos de vista. Establecer y mantener pautas para organizar el trabajo en clase y el desarrollo de las tareas. Intervenir en el escenario institucional y comunitario. Trabajar en equipo para acordar criterios sobre el diseño, implementación y evaluación de las propuestas de enseñanza, así como para elaborar proyectos interdisciplinarios.

Por último, respecto de comprometerse con el propio proceso formativo se hace necesario lograr la capacidad específica de analizar el desarrollo de las propias capacidades profesionales y académicas para consolidarlas.

Capacidades en relación con la especificidad del campo de conocimiento implicado en esta materia<sup>2</sup>:

---

<sup>1</sup> Extraído de *Marco Referencial De Capacidades Profesionales De La Formación Docente Inicial- Área de Desarrollo Curricular del INFoD, agosto de 2017-*

<sup>2</sup>. *Competencias Matemáticas según Niss (2002)*

Pensar y razonar matemáticamente implica poder aplicar en nuestra vida diaria el pensamiento cuantitativo y lógico, es decir, conocer las preguntas propias de las matemáticas y conocer los tipos de respuesta que las matemáticas pueden ofrecer. Un ejemplo concreto de esta capacidad sería cómo pensar matemáticamente sobre estadística (como los datos aparecidos en medios de comunicación, tales como balances económicos o resultados electorales). Incluye plantear preguntas características de las matemáticas (“¿Cuántas ... hay?”, “¿Cómo encontrar ...?”); reconocer el tipo de respuestas que las matemáticas ofrecen para estas preguntas; distinguir entre diferentes tipos de proposiciones (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, condicionales); y entender y manipular el rango y los límites de ciertos conceptos matemáticos.

El planteamiento y la resolución de problemas implican identificar, plantear y especificar diferentes tipos de problemas matemáticos. Además de aplicar diversas formas de resolución.

Saber construir modelos matemáticamente es una competencia matemática que se refiere a la capacidad de ir del mundo real al modelo y del modelo al mundo real, obteniendo e interpretando los resultados. Esto conlleva el análisis de los modelos ya existentes y realizar actividades de modelización en un contexto determinado (Pollack, 1997). Incluye estructurar la situación que se va a moldear; traducir la “realidad” a una estructura matemática; trabajar con un modelo matemático; validar el modelo; reflexionar, analizar y plantear críticas a un modelo y sus resultados; comunicarse eficazmente sobre el modelo y sus resultados (incluyendo las limitaciones que pueden tener estos últimos); y monitorear y controlar el proceso de modelado.

Argumentar matemáticamente va unido a la necesidad de construir adecuadamente los conceptos, siendo conscientes de que las demostraciones no sólo son propias de las matemáticas, sino que son propias de muchos aspectos de la vida. Se trata de ser riguroso en los argumentos y no admitir informaciones o declaraciones que no estén avaladas por las correspondientes demostraciones, además de descubrir las ideas básicas en una línea argumental y concebir formal e informalmente argumentos matemáticos y transformar argumentos heurísticos en demostraciones válidas. Se refiere a saber qué es una prueba matemática y cómo se diferencia de otros tipos de razonamiento; poder seguir y evaluar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; desarrollar procedimientos intuitivos; y construir y expresar argumentos matemáticos.

Representación de entidades matemáticas implica la capacidad de comprender y utilizar diferentes clases de representación de objetos matemáticos, como la comprensión de tablas, gráficas, mapas de situaciones. Incluye codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y situaciones matemáticas, y las interrelaciones entre diversas representaciones; escoger entre diferentes formas de representación, de acuerdo con la situación y el propósito particulares.

El manejo de símbolos matemáticos y formalismos forma parte del lenguaje actual, no únicamente matemático, sino a todos los niveles. Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas comprende decodificar e interpretar lenguaje formal y

simbólico, y entender su relación con el lenguaje natural; traducir del lenguaje natural al lenguaje simbólico / formal, manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas; utilizar variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos.

Comunicación en, con y acerca de las matemáticas se asocia a la capacidad de comprender mensajes orales, escritos o visuales que contengan contenido matemático y expresar las cuestiones planteadas oralmente, visualmente o por escrito, con diferentes niveles de precisión teórica y técnica. Esta capacidad está estrechamente relacionada con la adquisición de un nivel suficiente de competencia comunicativa, ya que disponer de una buena capacidad de comunicar en temas cuantitativos formaría parte de la alfabetización matemática.

El uso de recursos y herramientas implica el correcto uso de materiales, aplicaciones informáticas y aparatos tecnológicos útiles para la actividad matemática. Involucra conocer, y ser capaz de utilizarlas para facilitar la actividad matemática, y además comprender las limitaciones de las mismas.

## **5. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Al finalizar el ciclo lectivo el alumno:

- Adquirirá una sólida formación matemática, el desarrollo de procesos mentales típicos de la disciplina, el dominio de la interacción y retroalimentación de los contenidos del Algebra Vectorial, Matricial y Lineal con las otras ciencias y con la realidad.
- Incorporará a su lenguaje y a sus modos de argumentación habituales las distintas formas de expresión matemática, con el fin de expresar de manera precisa y rigurosa los conceptos y propiedades propias del Algebra.
- Utilizará las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, así como para la organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas que involucren conceptos y propiedades del Algebra.
- Elaborará estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos del Algebra.

## **6. PROPÓSITOS DEL DOCENTE**

- Crear espacios participativos mediante el diálogo entre estudiantes, compartiendo y construyendo nuevos conocimientos a través de la reflexión crítica que permite apropiarse del saber.
- Crear espacios tutoriales virtuales entre docente, alumnos y sus pares, facilitando el espacio comunicacional y el intercambio del conocimiento.
- Ofrecer una sólida formación matemática, el desarrollo de procesos mentales típicos de la disciplina, el dominio de los distintos lenguajes y de la interacción y retroalimentación de lo algebraico con las otras ciencias y con la realidad.

- Proponer el lenguaje matemático y sus modos de argumentación habituales en las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrico, lógica, algebraica, probabilística), con el fin de expresar de manera precisa rigurosa los conceptos y propiedades propios del Algebra Lineal.
- Plantear las distintas formas del pensamiento lógico que permiten formular y comprobar conjeturas, realizando inferencias y deducciones, así como organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas que involucren conceptos y propiedades del Algebra Lineal.
- Estimular las estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos del Algebra.
- Proponer situaciones problemáticas que involucren aplicaciones de Matrices y vectores, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y elementos de programación lineal.

## **7. MARCO METODOLÓGICO:**

Esta unidad curricular tiene el formato de Materia, que se caracteriza por brindar conocimientos y, por sobre todo, modos de pensamiento y modelos explicativos propios del Algebra Matricial, Vectorial y Lineal, atendiendo a cómo se corresponden con el carácter científico. Se propone a los alumnos el análisis de problemas, la investigación bibliográfica o documental, la interpretación de gráficos y tablas, la algoritmación, el cálculo y los modos verbales y simbólicos (propios del lenguaje matemático) de comunicar el conocimiento.

Generalización de los conceptos de espacios vectoriales y transformaciones lineales.

Representación e interpretación geométrica de solución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, espacios y subespacios vectoriales y transformaciones lineales. Cálculo de operaciones con vectores y matrices y de determinantes, resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales

Demostración y aplicación de teoremas y propiedades de los conceptos incluidos en los contenidos de las diferentes unidades de la materia.

Resolución de situaciones problemáticas que involucren sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales

En particular, se enfatizan los métodos de trabajo transferibles a la acción profesional como futuros docentes.

En general, se plantea una dinámica grupal centrada en una tarea colaborativa y cooperativa, con recuperación de saberes entorno a temáticas nuevas o articulación con otras temáticas desarrolladas en otros espacios. Se propone una enseñanza asistida por las TIC, tanto para obtener y comunicar información, como para favorecer la comprensión, a través de la visualización, la conjeturación y la validación de los contenidos, con el uso de softwares específicos.

## **8. RECURSOS**

Se usarán:

- Guías de Trabajos Prácticos en las que se proponen ejercicios y situaciones problemáticas, que orienten los aprendizajes de los estudiantes.

- Bibliografía.
- Cañón. Diapositivas.
- Netbook (en su mayoría del programa Conectar Igualdad).
- Softwares específicos (para interpretación de solución de sistemas de ecuaciones lineales y para el Método Simplex)
- Aula Virtual, especialmente diseñada por el docente con secciones de clases, archivos y sitios. En la misma se proponen actividades de búsqueda de información, se adjuntan programa, trabajos prácticos, bibliografía y documentos de interés. Esta aula también se usa como medio de comunicación y para compartir reflexiones y o resoluciones, consultas a través de foros y mensajería interna.

## 9. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA

**Unidad 1:** Matrices. Matrices Especiales. Operaciones con Matrices. Inversa de una Matriz. Propiedades de la inversa de una matriz. Operaciones elementales sobre filas. Matrices Equivalentes. Método de Gauss Jordan. Rango de una matriz.

**Unidad 2:** Función determinante. Definición axiomática. Determinante de matrices 2x2. Regla de Sarrus. Propiedades de determinante. Menores y cofactores de elementos de una matriz. Adjunta de una matriz. Propiedades de la adjunta de una matriz. Condición necesaria y suficiente e para que una matriz sea inversible. Cálculo de la inversa de una matriz, por la adjunta.

**Unidad 3:** Espacios vectoriales. Espacio vectorial de matrices. Espacio vectorial  $\mathbb{R}^n$  Propiedades. Combinaciones lineales. Independencia lineal. Bases. Subespacio vectorial. Subespacio generado por un conjunto.

**Unidad 4:** Sistemas de ecuaciones lineales, desde el enfoque matricial y desde el álgebra lineal. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales. El significado, las propiedades y la interpretación geométrica del conjunto de soluciones. Teorema de Cramer. Corolario del Teorema de Cramer. Método de Cramer para resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales. Teorema de Rouché- Frobenius. Método de Gauss Jordan para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Sistema de inecuaciones lineales. Programación lineal. Método Simplex.

**Unidad 5:** Transformaciones lineales. Definición y conceptos básicos. Transformaciones lineales entre espacios vectoriales. Operaciones con transformaciones lineales. Nucleo e imagen. Propiedades. Teorema de dimensión. Matriz asociada a una transformación lineal. Isomorfismos. Autovalores y autovectores.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Lay, D. C. (2012). *Álgebra lineal y sus aplicaciones* (4.ª ed.). Pearson Educación.
- Strang, G. (2016). *Introduction to Linear Algebra* (5th ed.). Wellesley-Cambridge Press.
- Grossman, S. I. (2008). *Álgebra lineal* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Kolman, B., & Hill, D. R. (2006). *Álgebra lineal* (8.ª ed.). Pearson Educación.

## Bibliografía complementaria

- Axler, S. (2015). *Linear Algebra Done Right* (3rd ed.). Springer.
- Hoffman, K., & Kunze, R. (1973). *Álgebra lineal*. Prentice Hall.
- Rojo, J. (2010). *Curso de álgebra lineal*. McGraw-Hill.
- Anton, H., & Rorres, C. (2013). *Elementary Linear Algebra* (11th ed.). Wiley.

## Bibliografía específica por contenidos

### Sistemas de ecuaciones lineales y matrices

- Lay, D. C. (2012). *Álgebra lineal y sus aplicaciones* (4.ª ed.). Pearson Educación.
- Grossman, S. I. (2008). *Álgebra lineal* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Anton, H., & Rorres, C. (2013). *Elementary Linear Algebra* (11th ed.). Wiley.

### Espacios vectoriales y subespacios

- Strang, G. (2016). *Introduction to Linear Algebra* (5th ed.). Wellesley-Cambridge Press.
- Axler, S. (2015). *Linear Algebra Done Right* (3rd ed.). Springer.
- Hoffman, K., & Kunze, R. (1973). *Álgebra lineal*. Prentice Hall.

### Transformaciones lineales

- Axler, S. (2015). *Linear Algebra Done Right* (3rd ed.). Springer.
- Strang, G. (2016). *Introduction to Linear Algebra* (5th ed.). Wellesley-Cambridge Press.
- Hoffman, K., & Kunze, R. (1973). *Álgebra lineal*. Prentice Hall.

### Autovalores, autovectores y diagonalización

- Strang, G. (2016). *Introduction to Linear Algebra* (5th ed.). Wellesley-Cambridge Press.
- Axler, S. (2015). *Linear Algebra Done Right* (3rd ed.). Springer.
- Lay, D. C. (2012). *Álgebra lineal y sus aplicaciones* (4.ª ed.). Pearson Educación.

## 11. PRESUPUESTO DE TIEMPO<sup>3</sup>

### Cronograma:

Mes	Contenidos
Abril	Matrices. Matrices Especiales. Operaciones con Matrices. Inversa de una matriz.
Mayo	Función determinante. Definición axiomática. Determinante de matrices 2x2. Regla de Sarrus. Propiedades de determinante. Menores y cofactores de elementos de una matriz. Adjunta de una matriz. Propiedades de la adjunta de una matriz. Condición necesaria y suficiente e para que una matriz sea inversible. Cálculo de la inversa de una matriz, por la adjunta.
Junio	Espacios vectoriales. Espacio vectorial de matrices. Espacio vectorial $R^n$ Propiedades.

<sup>3</sup> Todo cronograma presentado variará de acuerdo a las necesidades especiales.

	Combinaciones lineales. Independencia lineal. Bases. Subespacio vectorial. Subespacio generado por un conjunto.
Julio	Revisión. 1° Parcial
agosto	Sistemas de ecuaciones lineales, desde el enfoque matricial y desde el álgebra lineal. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales. El significado, las propiedades y la interpretación geométrica del conjunto de soluciones
septiembre	. Teorema de Cramer. Corolario del Teorema de Cramer. Método de Cramer para resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales
octubre	Teorema de Rouche- Frobenius. Método de Gauss Jordan para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Sistema de inecuaciones lineales. Programación lineal. Método Simplex.
noviembre	Transformaciones lineales. Definición y conceptos básicos. Transformaciones lineales entre espacios vectoriales. Operaciones con transformaciones lineales. Nucleo e imagen. Propiedades. Teorema de dimensión. Matriz asociada a una transformación lineal. Isomorfismos. Autovalores y autovectores. Integrales curvilíneas. Teorema de Green Aplicaciones. Revisión 2° Parcial

## 12. ARTICULACIÓN CON LA PRÁCTICA DOCENTE O CON LA PRÁCTICA INSTRUMENTAL Y EXPERIENCIA LABORAL

La propuesta de la Unidad Curricular se articulará con las demandas del Espacio de la Práctica, desde el desarrollo de los procedimientos generales de la Matemática, especialmente los relacionados con el cálculo, el análisis de funciones, la resolución de problemas, entre otros.

Esta Unidad aportará con la adquisición de conocimientos que fundamentan los que luego transferirá en el desempeño de su profesión.

Las prácticas metodológicas de trabajo individual o grupal que se proponen y de las cuales participará como estudiante, le servirán de ejemplo y podrá replicar, con el aporte de sus propias construcciones, para transponer a su experiencia laboral.

La aplicación de los contenidos disciplinares como matrices, sistema de ecuaciones e inecuaciones lineales, entre otros, en situaciones geométricas, en otras ciencias, así como en la vida real, da la oportunidad a los estudiantes de concientizar sobre el carácter aplicativo de la Matemática.

## 13. EVALUACIÓN

### RÉGIMEN DE EVALUACIÓN

#### Requisitos para regularizar:

Para alcanzar la regularidad en una unidad curricular, el estudiante deberá reunir:

- 70% asistencia, con las excepciones legales correspondientes. El que no alcance el porcentaje requerido por razones de trabajo, enfermedad prolongada, maternidad, deberá obtener una asistencia del 50% como mínimo.
- 75% trabajos prácticos aprobados.
- Aprobar dos (2) parciales, con nota no inferior a 6 (seis) y con la posibilidad de recuperar en un Parcial Integral.
- El estudiante que no logre alcanzar la regularidad, será considerado automáticamente libre y podrá solicitar rendir en esa condición

### PROMOCIÓN INDIRECTA CON EXAMEN FINAL

El examen final de las unidades curriculares, en condición de regular, será oral, ante tribunal y se aprobará con una nota no inferior a 6 (seis), en la escala del uno (1) al Diez (10).

- . El examen final de las unidades curriculares, en condición de libre, será:
- Escrito y oral ante tribunal, con programa completo.
  - Se aprobará con una nota no inferior a 6 (seis) en cada una de las instancias.
  - La nota final se obtendrá del promedio en el caso de que ambas instancias estén aprobadas.

***Duración de la regularidad:***

La condición de regular la conservará durante 7 (siete) turnos a partir de la fecha de regularidad. En caso de presentarse por tercera vez y haber sido aplazado en las tres oportunidades, se considerará causal de pérdida de regularidad.

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

Trabajos Prácticos grupales domiciliarios  
Trabajos Prácticos presenciales grupales orales  
Trabajos Prácticos individuales  
Evaluaciones parciales escritas

**CRITERIOS DE EVALUACION**

- Lectura de la totalidad de la bibliografía obligatoria con conocimiento de sus autores
- Comprensión de textos escritos
- Dominio del conocimiento disciplinar
- Vocabulario técnico-específico de la Matemática
- Capacidad para fundamentar (relacionar, comparar, argumentar y ejemplificar correctamente) el conocimiento construido.
- Desarrollo de aspectos actitudinales como: presentación, cordialidad, respeto por el otro, compromiso.
- Análisis y resolución de problemas.
- Expresión oral y escrita correcta.