

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

Curso: : 2° año

CICLO LECTIVO: **2016**

Unidad Curricular: **Álgebra II**

Formato: Asignatura

Profesor/a: **María Cecilia Artola**

Régimen de cursado: Anual

Nº de horas presenciales: 5

Horas por aula virtual: no se consideran.

Régimen de correlatividades: Haber acreditado Álgebra I.

## **FUNDAMENTACIÓN**

La secuencia de contenidos de este espacio curricular se inicia con el estudio de sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes. Continúa con el estudio de los espacios vectoriales como una extensión natural de las propiedades de los vectores en el plano y el espacio y de las transformaciones lineales de un espacio vectorial en otro, introduciendo el concepto de matrices asociadas a una transformación lineal. Como complemento y debido a la importancia de sus aplicaciones se abordan nociones generales sobre autovalores y autovectores.

El alumno del profesorado debe lograr tanto las habilidades algebraicas necesarias para la resolución de ejercicios de aplicación, como también habilidades para desarrollar demostraciones, lo cual le permitirá establecer relaciones entre los contenidos conceptuales y procedimentales a enseñar.

El Álgebra Lineal encuentra en la Geometría interpretaciones importantes que serán resaltadas y permitirán al futuro docente una mejor comprensión de los conceptos y aplicaciones que las relacionan.

La importancia del Álgebra Lineal en el desarrollo de competencias docentes se basa en el hecho de que esta rama del Álgebra es de gran aplicación en diversas áreas del conocimiento.

## **OBJETIVOS GENERALES**

Los alumnos:

- Dominarán los conceptos básicos del Álgebra Lineal.
- Utilizarán estrategias que les permitan aplicar los conceptos del Algebra Lineal.
- Demostrarán, confrontarán y comunicarán procesos y resultados usando distintos marcos de representación y vocabulario matemático correcto.
- Desarrollarán el gusto por la Matemática como saber autónomo
- Desarrollarán actitudes de cooperación y respeto en el trabajo en equipo.
- Fortalecerán el modelo personal de “alumno-docente” a través de la honestidad, responsabilidad, orden y puntualidad.

## SABERES

### EJE N°1: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES

- Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas. Sistema de ecuaciones lineales de m ecuaciones con n incógnitas. Método de resolución de Gauss- Jordan. Método de eliminación gaussiana. Matriz de coeficientes. Matriz aumentada. Operaciones elementales por renglones. Sistemas homogéneos. La geometría de un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas.
- Vectores y matrices. Definición de “n- vector columna” y “n- vector renglón”. Igualdad de vectores. Operaciones: suma, multiplicación de un escalar por un n-vector. Propiedades. Producto escalar. Propiedades. Concepto de matriz. Igualdad de matrices. Operaciones: suma, multiplicación de un escalar por una matriz. Propiedades. Producto de matrices. Propiedades.
- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Inversa de una matriz cuadrada. Traspuesta de una matriz. Matrices elementales y matrices inversas.
- Determinante de una matriz. Propiedades de los determinantes. Determinantes e inversas. Regla de Cramer.
- Resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos y propiedades relacionadas con sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes.

### EJE N°2: ESPACIOS VECTORIALES

- Vectores en  $\mathbb{R}^2$  : Vectores en el plano: definición algebraica y definición geométrica. Magnitud y dirección de un vector. Igualdad de vectores. Operaciones algebraicas con vectores en el plano: suma de vectores y multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades. Vectores unitarios. Expresión de un vector como combinación lineal de vectores unitarios. Producto escalar de dos vectores. Ángulo entre dos vectores. Vectores paralelos y vectores ortogonales. Vectores en  $\mathbb{R}^3$  : Vectores en el espacio. Magnitud y dirección de un vector en  $\mathbb{R}^3$ . Ángulos directores. Vectores paralelos y vectores ortogonales. Producto vectorial de dos vectores en  $\mathbb{R}^3$ . Propiedades
- .Espacios Vectoriales: Definición. Propiedades de los Espacios Vectoriales. Espacio Vectorial  $(\mathbb{R}^2, +, \cdot, \cdot)$  . Subespacio vectorial: concepto. Condición suficiente. Operaciones con subespacios vectoriales.
- Combinación lineal. Subespacio generado. Sistema de Generadores. Dependencia e independencia lineal. Interpretación geométrica de la independencia lineal en  $\mathbb{R}^3$ . Teoremas sobre dependencia e independencia lineal. Base de un espacio vectorial. Dimensión de un Espacio Vectorial: concepto y propiedades. Coordenadas de un vector.
- Cambio de base. Matriz de transición. Expresión de vectores de  $\mathbb{R}^3$  en términos de una nueva base. Conversión de una base a otra en  $\mathbb{R}^3$ .
- Rango, nulidad, espacio de renglones y espacio columna de una matriz: conceptos y teoremas.
- Resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos y propiedades de los Espacios Vectoriales, relacionando con interpretaciones geométricas cuando sea necesario.

### EJE N° 3: MATRICES Y TRANSFORMACIONES LINEALES

- Transformaciones lineales: Definición de transformación lineal de dos espacios vectoriales sobre un mismo cuerpo. Propiedades de las transformaciones lineales. Clasificación. Núcleo e Imagen de una

transformación lineal: nulidad y rango. Dimensiones del núcleo y de la imagen. Propiedades. Teorema de la dimensión. Teorema Fundamental de las transformaciones lineales. Espacio Vectorial de las transformaciones lineales.

- Representación matricial de una transformación lineal: Matriz asociada a una transformación lineal. Transformación lineal asociada a una matriz.
- Operaciones con matrices a partir de transformaciones lineales: suma de transformaciones lineales- suma de matrices, producto una transformación lineal por un escalar- producto de una matriz por un escalar y composición de transformaciones lineales- producto de matrices.
- Geometría de las transformaciones lineales de  $\mathbb{R}^2$  en  $\mathbb{R}^2$ : Expansiones. Compresiones. Reflexiones. Cortes.
- Definición de autovalores y de autovectores. Subespacio de autovectores correspondiente a un autovalor. Cálculo de autovalores y autovectores: condición suficiente y necesaria. Polinomio característico y ecuación característica. Propiedades de los autovalores. Propiedades de los autovectores. Matrices semejantes y diagonalización de matrices.
- Resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos y propiedades relacionadas con matrices, transformaciones lineales y autovectores.
- Demostración, confrontación y comunicación de procesos y resultados, utilizando el lenguaje simbólico y coloquial con precisión.

## VALORES Y ACTITUDES

- Valoración del Álgebra como actividad intelectual y su potencialidad de aplicación en problemas prácticos de distintas áreas del conocimiento.
- Participación y colaboración responsable en las actividades grupales.
- Esfuerzo personal para alcanzar un saber autónomo a través de la valoración de las demostraciones y de la obtención de resultados correctos en los ejercicios propuestos en los trabajos prácticos presenciales y complementarios a realizar a través de Aula Virtual

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las actividades a realizar serán tales que promuevan el aprendizaje de los contenidos conceptuales, así como el logro de las actitudes y la adquisición de los procedimientos previamente detallados.

### A- En clase:

- Clases teóricas expositivas por parte del profesor, con activa participación de los alumnos.
- Análisis de algunos problemas prácticos, resueltos en la bibliografía propuesta.
- Resolución grupal por parte de los alumnos de algunas de las actividades de los trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Demostración de propiedades por parte de los alumnos.
- Control en el pizarrón de los ejercicios y problemas que presenten dificultad propuestos en los trabajos prácticos.
- Resolución de actividades propuestas en los trabajos prácticos para la fijación de métodos de resolución de los contenidos procedimentales de este espacio curricular.
- Demostración de propiedades, utilizando los procedimientos y estrategias propias y/o analizando la bibliografía propuesta.
- Elaboración de trabajos prácticos y material de estudio.

## ACTIVIDADES DE PROPUESTAS PARA AULA VIRTUAL

- Aplicación de Aula Virtual como complemento de los trabajos prácticos y de evaluación de proceso de los saberes alcanzados por los alumnos.
- Investigación y análisis de documentos en la web relacionados con Espacios vectoriales y Matrices.

## REGIMEN DE ASISTENCIA

El alumno alcanzará su condición de regular en la asignatura con una asistencia del 60% (Art 26 RAI). Un 30% de asistencia **puede** realizarse cumpliendo con actividades propuestas en Aula Virtual. (Art 24-a RAI)

Si el alumno no alcanza la condición de regularidad por asistencia, tendrá una instancia recuperatoria con fecha en la última semana de cursado de la asignatura, mediante un examen global “teórico-práctico” de los contenidos desarrollados durante el cursado. (Art 28 RAI).

## REGIMEN DE EVALUACIÓN

### A- De Proceso:

- Presentación de Trabajos Prácticos para su visado antes de cada una de las dos evaluaciones parciales. Los trabajos prácticos se considerarán aprobados si en la instancia evaluativa de cada uno de ellos los alumnos alcanzan 60 puntos de una escala de 100 superan. Los prácticos que no aprobados podrá recuperarse antes de la finalización del cursado de la asignatura.
- Parciales Escritos “teórico- prácticos” de los contenidos desarrollados en clase; cuyas fechas se acordarán con los alumnos antes de la finalización de cada uno de los cuatrimestres. Cada uno de estos dos parciales tendrá una instancia de recuperación cuya fecha no superará en 10 (diez) días la devolución de cada uno de los exámenes parciales correspondientes. Los parciales o su recuperación se considerarán aprobados si superan la calificación numérica de 4 (cuatro).
- Examen Global “teórico- práctico” de los contenidos desarrollados en clase, como instancia recuperatoria de alguno o los dos parciales no aprobados en la evaluación de proceso, cuya fecha se establecerá para febrero de año siguiente (Art. 28 del RAI). El examen global recuperatorio de parciales escritos, se considerará aprobado si supera la calificación numérica de 4(cuatro). (Art.25 del RAI).

“Art.28. En todas las unidades curriculares deberán asegurarse instancias recuperatorias tanto de la asistencia como de las evaluaciones de proceso, de manera que se acredite el logro de los aprendizajes esperables durante el cursado regular de las unidades curriculares.

En el instituto las instancias recuperatorias de asistencia como de las evaluaciones de proceso se efectivizarán a través de un examen global, por cada instancia respectivamente.La aprobación del examen global se realizará alcanzando una calificación de 4 (cuatro) puntos para todas las unidades curriculares, acreditando el examen, el alumno quedará en condición de regular y asentado en el registro correspondiente.En caso de desaprobación, quedará asentado en el registro de temas de clase con la condición: recursa o examen libre, según formato de la unidad curricular.

El global por recuperación de asistencia, para las unidades curriculares del primer cuatrimestre, se realizará en la última semana del cursado y el global por recuperación de evaluaciones de proceso, al regreso del receso invernial.

El global por recuperación de asistencia para las unidades curriculares del segundo cuatrimestre y anuales, se realizará en la última semana de cursado del ciclo lectivo, y el global por recuperación de evaluaciones de proceso, durante el mes de febrero del año siguiente.”

El alumno para lograr la regularidad deberá: presentar el 100% de los trabajos prácticos realizados durante el cursado de la materia; aprobar los dos parciales escritos individuales, los cuales tendrán una instancia de

recuperación cada uno. El alumno que apruebe alguno o ninguno de los dos parciales, tendrá una última instancia de lograr la regularidad mediante un examen global. Si el alumno no aprobara el examen global quedará en condición de libre.

#### **B- De Acreditación:**

- Alumnos regulares: Se alcanzará mediante una instancia “integradora teórico práctica” ante un tribunal. Todos los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos, completa y visada, en la fecha del examen final. Los alumnos que hayan obtenido una calificación de al menos 8 (ocho) en cada uno de los dos parciales serán eximidos de la parte practica del examen final. El examen final será a programa abierto.
- Examen libre: Se alcanzará mediante una instancia “integradora teórico- práctico” escrita y oral ante un tribunal. Los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos completa y visada en la fecha del examen. El examen, tanto la parte escrita como la parte oral será tomada a programa abierto. El examen escrito tendrá una duración de 80 minutos y constará de una parte teórica y una práctica. Para aprobar el examen escrito se debe obtener una calificación no inferior a 4 (cuatro) en cada una de sus partes. **Sólo accederán a la instancia oral aquellos alumnos que hayan aprobado el examen escrito integrador teórico- práctico.** La calificación final se obtendrá de una “ponderación” entre la evaluación escrita y la evaluación oral.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ ANTÓN, H.” Introducción al Algebra Lineal”. Ed.Limusa.2010.
- ✓ BARBOLLA, R y SANZ, P. “Álgebra lineal y teoría de matrices”. Madrid. Prentice Hall Iberia SRL. 1998.
- ✓ GROSSMAN, Stanley, “Álgebra Lineal”. México. Mc GRAW-HILL. 1997.
- ✓ GUZNER, C.“Algebra Lineal, para estudiantes de Ciencias Económicas.” Mendoza. 2012.
- ✓ ROJO, Armando O. “Álgebra II”. Buenos Aires. El Ateneo. 1983.

Firma del profesor/a