

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

**Unidad Curricular:** Álgebra II      **Curso:** 2° año

**Formato:** Asignatura

**Profesora:** María Cecilia Artola

**Régimen de cursado:** Anual

**N° de horas presenciales:** 5      **N° de horas de gestión curricular:** 2

**Ciclo lectivo:** 2013

**Régimen de Correlatividades:** Haber acreditado Álgebra I

### **1- Fundamentación:**

La secuencia de contenidos de este espacio curricular se inicia con el estudio de los espacios vectoriales como una extensión natural de las propiedades de los vectores en el plano y el espacio; continúa con las transformaciones lineales de un espacio vectorial en otro y posteriormente se introduce el concepto de matrices asociadas a una transformación lineal.

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.

### **2- Objetivos generales**

Los alumnos:

- Dominarán los conceptos básicos del Álgebra Lineal.
- Utilizarán estrategias que les permitan aplicar los conceptos del Álgebra 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.

### 3- Contenidos

#### A- Conceptuales:

##### EJE N° 1: ESPACIOS VECTORIALES

- **Matrices y Vectores:** Definición de “n- vector columna” y n- vector renglón. Operaciones: suma, multiplicación de un escalar por un n-vector. Propiedades. Producto escalar. Propiedades.
- **Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y en  $\mathbb{R}^3$  :** Vectores en el plano: definición algebraica y definición geométrica. Magnitud y dirección de un vector. Igualdad de vectores. Operaciones algebraicas con vectores: 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 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  $(\mathbb{R}^2, +, \mathbb{R}, \cdot)$ . Subespacio vectorial: concepto. Condición suficiente. Operaciones con subespacios vectoriales.
- **Combinación lineal. Sistema de Generadores:** Combinaciones lineales. 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. Rango, Nulidad, Espacio de los renglones y Espacio de las columnas de una matriz: conceptos y teoremas.
- **Cambio de base:** 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  $\mathbb{R}^3$ . Bases ortonormales y proyecciones en  $\mathbb{R}^n$ . Teorema de la proyección. Descomposición de un vector en  $\mathbb{R}^3$ .

##### EJE N° 2: 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 las dimensiones. Teorema Fundamental de las transformaciones lineales. Espacio Vectorial de las transformaciones lineales.
- **Representación matricial de una transformación lineal:** Matriz asociada a una transformación lineal. Matriz nula y transformación lineal nula. Matriz Identidad y transformación lineal inversa. Matriz diagonal. 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.

##### EJE N° 3: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES. DIAGONALIZACION

- **Autovalores y autovectores:** Definición de autovalores y de autovectores. Subespacio de autovectores correspondiente a un autovalor. Cálculo de autovalores y autovectores: condición suficiente y condición suficiente y necesaria. Polinomio característico y ecuación característica. Propiedades de los autovalores. Propiedades de los autovectores.

- **Diagonalización de matrices cuadradas:** Condición suficiente de diagonalización. Condición suficiente y necesaria de diagonalización. Diagonalización de matrices simétricas.

### **B- Procedimentales:**

- Demostración, confrontación y comunicación de procesos y resultados, utilizando el lenguaje simbólico y coloquial con precisión.
- Resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos y propiedades relacionadas con los contenidos conceptuales descriptos, relacionando con interpretaciones geométricas cuando sea necesario.

### **C- Actitudinales:**

- 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.

## **4- Estrategias metodológicas**

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.

### **B- Extraclase y/o Aula virtual:**

- 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.

### **C- Horas de Gestión Curricular:**

- Consulta:

“Apoyatura de alumnos de profesorados en cierre” de la cátedra Análisis correspondiente al tercer año del Profesorado de EGB 3 y Polimodal en Matemática.

## **4- Régimen de Asistencia:**

El alumno alcanzará su condición de regularidad en la asignatura según lo establece el RAI en su artículo 26.

**“Art.26. La regularidad en el cursado** de todas las unidades curriculares de los diseños correspondientes se obtendrá con el cumplimiento de la asistencia exigida y la aprobación de las evaluaciones de proceso. **El Instituto establece como exigencia para obtener la regularidad, una asistencia del 60 %.** Para la aprobación de cada una de las evaluaciones de proceso se establece como exigencia a los fines de obtener la regularidad una calificación no menor a 4 (cuatro).

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, según lo establece el Art 28 del RAI, de los contenidos desarrollados durante el cursado.

## **6- Evaluación**

### **A- De Proceso:**

- Presentación de Trabajos Prácticos para su visado antes de cada una de las dos evaluaciones parciales. Los que se considerarán aprobados si superan la calificación numérica de 4 (cuatro) según lo establecido en el artículo 24 y 25 del RAI. 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 invernal.

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 rendir examen **libre**.

### **B- De Acreditación:**

- **Alumnos regulares:** Se alcanzará mediante una instancia integradora ante un tribunal. Todos los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos, completa y visada, en la fecha del examen final. El examen final será a programa abierto.
- **Examen libre:** se rendirá mediante una instancia integradora 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. La aprobación de este último se obtendrá con una calificación no inferior a 4 (cuatro). **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.

### **7- Bibliografía**

- 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.
- ROJO, Armando O. “Álgebra II”. Buenos Aires. El Ateneo. 1983.

-----  
Firma y aclaración del Profesor/a