

J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza.Tel. 4-251035. E-mail: profesoradosnolasco@gmail.com www.ispn.edu.ar

Espacio curricular: **ÁLGEBRA II**

Formato: Asignatura **Régimen:** Anual

Carrera: Profesorado de Matemática

Curso: 2°

Profesora: María Cecilia Artola

N° de horas semanales:

Correlatividades: haber acreditado Álgebra I

Ciclo lectivo: 2012

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.

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.

Contenidos

✓ **Conceptuales:**

Eje temático 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 temático 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 temático 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.

✓ 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.

✓ **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.

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.

Las estrategias a utilizar serán, entre otras las siguientes:

- 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 los trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Demostración de propiedades por parte de los alumnos.
- Control en el pizarrón de los trabajos prácticos.

Evaluación

Asistencia: Según RAM

Regularidad: para lograr la regularidad deberá: presentar el 100% de los trabajos prácticos realizados durante el cursado de la materia, en tiempo y forma; aprobar los dos parciales escritos individuales, los cuales tendrán una instancia de recuperación cada uno. El alumno que apruebe sólo uno, tendrá una última instancia de lograr la regularidad mediante un examen global. Si el alumno no aprobara ninguno de los dos parciales ni sus respectivos recuperatorios quedará en condición de recurrente.

Acreditación: se alcanzará mediante una instancia integradora ante un tribunal a la que accederán únicamente los alumnos que hayan logrado la regularidad. 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.

Bibliografía

Obligatoria

- BARBOLLA, R y SANZ, P. Algebra 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.

Complementaria

- COTLAR, M. SADOSKY, C. RATODE. "Introducción al Álgebra. Nociones de Álgebra Lineal". *EUDEBA*. 1967.
- NOBLE, B. "Álgebra Lineal Aplicada" México. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1985.

.....

Firma del profesor