**PROGRAMA DE ÁLGEBRA LINEAL**

**Carrera:** Ingeniería en Automatización y Control Industrial

**Asignatura:** Álgebra Lineal

**Núcleo al que pertenece:** Inicial Obligatorio*[[1]](#footnote-1)*

**Docente:** Ernesto Aljinovic

**Prerrequisitos:** Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático IIA

**Objetivos**

Son objetivos específicos que el/la estudiante logre dominar los conceptos teorico-prácticos de los contenidos de la asignatura.

**Contenidos mínimos**

Espacios y subespacios vectoriales. Bases y dimensión. Producto punto. Ortonormalización. Proyección ortogonal. Transformaciones lineales. Matrices.Similaridad. Diagonalización. Forma de Jordan. Matriz compañera. Matrices ortogonales. Simetrías y rotaciones. Matrices simétricas. Diagonalización ortogonal. Funciones cuadráticas. Definidas positivas. Pseudoinversa.

**Carga horaria semanal:** 6 horas

**Programa analítico**

**Unidad Nº 1: Afinando temas**

Matrices. Producto de matrices. Binomio de Newton. Producto de matrices por bloques. Potencia de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de reducción de Gauss-Jordan. Unicidad de la forma equivalente reducida. Tipos de sistemas de ecuaciones lineales. Matriz inversa. Determinantes.

**Unidad Nº 2: Espacios vectoriales**

Grupos, anillos y cuerpos. Vectores 3. Espacios vectoriales. Subespacios. Dependencia lineal y dimensión. Tipos de subespacios en R3. Determinación de la dependencia lineal. Obtención de bases de un subespacio definido por ecuaciones y viceversa. Rango de una matriz. Consecuencias del teorema del rango. Intersección y suma de subespacios. Coordenadas en una base.

**Unidad Nº 3: Espacios vectoriales con producto interno**

Producto interno (o escalar) estándar. Otros productos internos. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal de un subespacio.

**Unidad Nº 4:**

Definición, proposiciones y propiedades. Composición e inversa de una transformación lineal. Teorema de la dimensión de transformaciones lineales. Matriz de una t.l. en las bases B y B’ .

**Unidad Nº 5: Transformaciones lineales especiales**

Homotecia. Trasquilado. Proyectores. Transformaciones ortogonales. Simetrı́as y rotaciones.

**Unidad Nº 6: Formas canónicas de las transformaciones lineales**

Autovalores y autovectores. Algunos teoremas y observaciones. Autovalores y autovectores de matrices hermı́ticas y simétricas. Autovalores de transformaciones lineales especiales. Forma normal o canónica de Jordan. Teorema de Cayley-Hamilton.

**Unidad Nº 7: Cuaterniones de Hamilton**

Operaciones. Cuaterniones unitarios. Simetrías respecto a un plano. Rotaciones. Cinemática del movimiento rototraslatorio.

**Unidad Nº 8: Formas cuadráticas**

Definición. Formas cuadráticas definidas positivas y negativas. Formas cuadráticas en R2, cónicas. Formas cuadráticas en R3, cuádricas. Productos internos.

**Bibliografía obligatoria**

* + - * Apuntes y guía de ejercicios de la materia.
      * Poole, D-3ra Edición-Álgebra lineal Una introducción moderna-Cengage Learning Editores-México-.2011

**Bibliografía de consulta**

**Organización de las clases**

Son clases teórico-práctico con uso de software específico. Se requiere para el desarrollo de la clase un aula multimedia con una PC por estudiante. Los conceptos teóricos, de ejercitación y práctico se tratan en el momento que es necesario, no hay banda horaria para cada parte. En general las clases comienzan con una ronda de preguntas sin límite de tiempo.

**Detalle de Actividades Prácticas**

Dado que es un curso de matématica, las actividades prácticas se reducen a la resolución de ejercicios y problemas con uso de software ya sea en clase o en su casa.

**Modalidad de evaluación**

Modalidad regular

Se evalúa mediante dos parciales prácticos (ejercicios y problemas) a carpeta abierta y con utilización de software y con dos parciales teóricos (cuestionario sobre conceptos y demostraciones) a carpeta cerrada. Todo con sus correspondientes recuperatorios. Para aprobar la materia tienen que aprobar los 4 exámenes. La calificación final será el promedio de todos los parciales rendidos.

**Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS N° 201/18):**

Las asignaturas podrán ser aprobadas mediante un régimen regular, mediante exámenes libres o por equivalencias.

Las instancias de evaluación parcial serán al menos 2 (dos) en cada asignatura y tendrán carácter obligatorio. Cada asignatura deberá incorporar al menos una instancia de recuperación.

El/la docente a cargo de la asignatura calificará y completará el acta correspondiente, consignando si el/la estudiante se encuentra:

**a)** Aprobado (de 4 a 10 puntos)

**b)** Reprobado (de 1 a 3 puntos)

**c)** Ausente

**d)** Pendiente de Aprobación (solo para la modalidad presencial).

Dicho sistema de calificación será aplicado para las asignaturas de la modalidad presencial y para las cursadas y los exámenes finales de las asignaturas de la modalidad virtual (con excepción de la categoría indicada en el punto d).

Modalidad libre

En la modalidad libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad regular. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.

**CRONOGRAMA TENTATIVO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | Tema/unidad | Actividad\* | | | | Evaluación |  |
| Teórico | Práctico | | |  |
| Res Prob. | Lab. | Otros  Especificar |  |
| 1 | Unidad 1 | X | X |  |  |  |  |
| 2 | Unidad 2 | X | X |  |  |  |  |
| 3 | Unidad 2 | X | X |  |  |  |  |
| 4 | Unidad 3 | X | X |  |  |  |  |
| 5 | Unidad 4 | X | X |  |  |  |  |
| 6 | Unidad 4 | X | X |  |  |  |  |
| 7 | Unidad 5 | X | X |  |  |  |  |
| 8 | Unidad 5-repaso | X | X |  |  |  |  |
| 9 | Primer parcial- Unidad 6 |  | X |  |  | X |  |
| 10 | Unidad 6 | X | X |  |  |  |  |
| 11 | Unidad 7 | X | X |  |  |  |  |
| 12 | Unidad 7 | X | X |  |  |  |  |
| 13 | Unidad 8 | X | X |  |  |  |  |
| 14 | Unidad 8 | X | X |  |  |  |  |
| 15 | Repaso- Segundo parcial | X | X |  |  | X |  |
| 16 | Revisión-Recuperatorio parciales teóricos. | x | X |  |  | X |  |
| 17 | Recuperación parciales prácticos. |  | X |  |  | X |  |
| 18 | Entrega de notas-Cierre de actas. |  |  |  |  |  |  |

1. En plan vigente, Res CS N° 455/15. Para el Plan Res CS N° 183/03 pertenece al Núcleo Básico Complementario. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Complementario. [↑](#footnote-ref-1)