

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	MAT 1004
Nombre Asignatura	ÁLGEBRA LINEAL
Créditos	4
Duración	Semestral
Semestre	2do semestre
Requisitos	MAT 1001
Horas Teóricas	4
Horas Ayudantía	-
Horas Laboratorio	-
Horas Taller	2
Horas de Estudio Personal	6
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Ciencias Básicas
Nº y año Decreto Programa de Estudio	2/20202
Carácter de la asignatura	Obligatoria
Nº máximo de estudiantes	50

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En este curso, de carácter teórico-aplicado, los estudiantes desarrollarán habilidades para la resolución de problemas algebraicos de carácter lineal en varias variables dentro de espacios vectoriales.

Esta asignatura propicia el desarrollo de las siguientes competencias referenciales de la Facultad de Ingeniería y de Formación Fundamental de la Universidad, asignadas en el perfil de egreso:

1. *Demuestra capacidad científica; de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.*
2. *Integra conocimientos de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería para identificar, analizar y resolver problemas de la disciplina*

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

1. Resuelve sistemas de ecuaciones aplicando métodos matriciales considerando sus propiedades y restricciones para encontrar soluciones a problemas de Ingeniería.
2. Aplica la geometría vectorial en el plano y en el espacio dentro del álgebra lineal, para generalizar a partir de un proceso de abstracción el concepto de espacio vectorial.
3. Interpreta resultados con el fin de resolver problemas de ingeniería y/o construir sus propios conocimientos.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

- 1.1 Álgebra de matrices. (Definición. Operatoria. Tipos de matrices: Diagonal, triangular, simétrica y ortogonal).
- 1.2 Inversión de matrices. (Matriz escalonada reducida por filas. Rango de una matriz. Inversa de una matriz utilizando operaciones elementales filas. Determinante de una matriz. Expansión de Laplace. Matriz adjunta. Cálculo de la inversa utilizando la matriz adjunta).
- 1.3 Sistemas de Ecuaciones Lineales. (Conjunto solución. Regla de Cramer. Relación entre el rango de las matrices ampliadas y de las matrices de coeficientes con las soluciones del sistema. Método de Gauss-Jordan).

Unidad 2: Geometría vectorial.

- 3.1 Vectores en R^2 y R^3 . Suma, resta, producto escalar. Regla del paralelismo.
- 3.2 Norma de vectores, vector unitario, producto interior, vectores ortogonales y paralelos. Desigualdad de Schwartz. Angulo entre vectores. Cosenos directores de un vector. Propiedades. Forma trigonométrica del producto interior.
- 3.3 Distancia entre vectores.
- 3.4 El producto vectorial. Propiedades. Relación con vectores ortogonales y paralelos. Volumen de (a,b,c) .
- 3.5 Rectas en el espacio. Forma vectorial, paramétrica, simétrica. Planos en el espacio. Intersecciones de planos y rectas. Distancias.
- 3.6 Proyecciones de vectores sobre una línea. Aplicaciones.

Unidad 3: Espacios vectoriales sobre el cuerpo de los reales.

- 3.1 Definición de espacio vectorial y ejemplos.
- 3.2 Subespacios vectoriales y ejemplos. Caracterización de los subespacios vectoriales.
- 3.3 Combinaciones lineales. Subespacio generado.
- 3.4 Dependencia e independencia lineal.
- 3.5 Bases. Coordenadas de un vector respecto de una base. Matriz cambio de base.
- 3.6 Dimensión de un espacio vectorial y propiedades.
- 3.7 Suma directa de espacios vectoriales.
- 3.8 Valores y vectores propios.
- 3.9 Diagonalización de una matriz.

Unidad 4: Transformaciones lineales.

- 4.1 Definición de transformación lineal. Propiedades.
- 4.2 Álgebra de transformaciones lineales.
- 4.3 Núcleo e imagen de una transformación lineal. Teorema de la dimensión.
- 4.4 Isomorfismo de las transformaciones lineales.
- 4.5 Correspondencia entre las matrices y las transformaciones lineales.
- 4.6 Relación entre las matrices asociadas a una transformación lineal respecto de bases diferentes.
- 4.7 Potencias de una transformación lineal y uso de la base que diagonaliza.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases activas, poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases de ejercitación/Taller.
- Tareas individuales.
- Trabajo colaborativo.
- Ejercicios de aplicación en Ingeniería.
- Uso de TIC's.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se realizarán:

- Tres pruebas de Cátedra equivalentes al 80% de la nota de presentación al examen.
- Trabajos grupales Controles y/o Tareas equivalentes al 20% de la nota de presentación al examen.

Condiciones de Aprobación:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- En caso de rendir examen, la nota final se obtiene según la fórmula siguiente:

$$NF= 0,67(NP) + 0,33(NE)$$

- Todo alumno que debiendo rendir examen y no se presente será calificado con 1.0 en el examen.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1.- Bibliografía Obligatoria

-ABURTO, L., JIMENEZ, D. & JOHNSON, R. (2006). *“Álgebra Lineal”*. IMA. PUCV. Tercera edición.

-FIGUEROA, G. & FIERRO, R. (2006). *“Álgebra Lineal”*. IMA, PUCV. Tercera edición.

2.- Bibliografía Complementaria

-K.F. RILEY, M.P. HOBSON, S.J. BENICE. (2006). *“Mathematical Methods for physics and engineering”*. Cambridge University Press. Tercera edición.

-NICHOLSON, W. K. (2003). *“Álgebra Lineal con Aplicaciones”*. Editorial Mc Graw Hill. Cuarta edición.

-COOLMAN, B. y HILL, D. (2006) *“Álgebra Lineal”*. E. Pearson, Prentice Hall. Octava edición.

-POOLE, D. (2007). *“Álgebra Lineal: Una introducción moderna”*. Editorial Thomson. Segunda edición.

3. Plataforma Aula Virtual que contiene:

- a. Videos
- b. PPT de las temáticas a tratar
- c. Guías de aprendizaje

**FACULTAD DE
INGENIERÍA**



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO**

Unidad responsable de la elaboración del programa: Comisión de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería

Fecha de elaboración del programa: 06 de enero del 2019