

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	MAT 176		
Nombre Asignatura	ÁLGEBRA LINEAL		
Créditos	4		
Duración	64		
Semestre	SEGUNDO SEMESTRE		
Requisitos	MAT 173 – MAT 175		
Horas Teóricas	4		
Horas Ayudantía	4		
Horas Laboratorio	0		
Horas Taller	0		
Horas de Estudio Personal	4		
Área curricular a la que pertenece la asignatura	CIENCIAS BÁSICAS		
Nº, año Decreto Programa de Estudio y carrera		DRA N° 72/2010 MODIFICADA AL N°178/2004	INGENIERÍA CIVIL
Carácter de la asignatura	OBLIGATORIA		
Nº máximo de estudiantes	50		

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura tiene un carácter teórico y se enmarca en el eje de Formación Disciplinar. Ella provee el lenguaje abstracto y los fundamentos necesarios del álgebra lineal para entender los modelos lineales provenientes de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería. Además, desarrolla competencias transversales que son exigidas por el Colegio de Ingenieros de Chile.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se esperan de parte de los estudiantes, en la construcción de su pensamiento lógico-deductivo y en los fundamentos que le permitan enfrentar con éxito problemas que requieren capacidad analítica y de innovación, son:

1. Comprende los conceptos y propiedades fundamentales de sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, transformaciones lineales y diagonalización.

2. Identifica y transfiere apropiadamente los contenidos matemáticos teóricos de un problema contextualizado para construir un modelo matemático que le permita la búsqueda de soluciones.
3. Reconoce y aplica los métodos de carácter operatorio del álgebra lineal para obtener soluciones del modelo.
4. Interpreta y analiza los resultados, y elabora criterios para elegir la mejor entre las opciones de solución.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Ecuaciones Lineales

- 1.1 Álgebra de matrices. (Definición. Operatoria. Tipos de matrices: Diagonal, triangular, simétrica y ortogonal).
- 1.2 Inversión de matrices. (Operaciones elementales filas. 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)
- 1.4 Aplicaciones en crecimiento de poblaciones, asignación de recursos y redes eléctricas.

Unidad 2: Espacios Vectoriales sobre R

- 2.1 Definición de espacio vectorial y ejemplos.
- 2.2 Subespacios vectoriales y ejemplos. Caracterización de los subespacios vectoriales.
- 2.3 Combinaciones lineales. Subespacio generado.
- 2.4 Dependencia e independencia lineal.
- 2.5 Bases. Coordenadas de un vector respecto de una base. Matriz cambio de base.
- 2.6 Dimensión de un espacio vectorial y propiedades.
- 2.7 Espacios vectoriales con producto interno.
- 2.8 Norma y propiedades.
- 2.9 Ortogonalidad. Proceso de Gram-Schmidt.
- 2.10 Aproximaciones de mínimos cuadrados.

Unidad 3: Transformaciones Lineales

- 3.1 Definición de transformación lineal. Propiedades.
- 3.2 Álgebra de transformaciones lineales.
- 3.3 Núcleo e imagen de una transformación lineal. Teorema de la dimensión.

- 3.4 Isomorfismo de las transformaciones lineales.
- 3.5 Correspondencia entre las matrices y las transformaciones lineales.
- 3.6 Relación entre las matrices asociadas a una transformación lineal respecto de bases diferentes.

Unidad 4: Diagonalización de matrices

- 4.1 Valores y vectores propios.
- 4.2 Diagonalización de una matriz.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases teóricas poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases prácticas para desarrollar La apropiación del lenguaje del álgebra, las series numéricas y de las competencias cognitivas básicas, a través del trabajo individual o de equipo.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Instancias de evaluación:

Se realizarán:

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

Condiciones de Aprobación:

Las condiciones de aprobación son las establecidas según reglamento de prestación de servicio del Instituto de Matemáticas:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- Todo alumno con nota de presentación mayor o igual que 3,5 tiene derecho a rendir examen.
- 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.

Observación: De incorporarse condiciones adicionales, éstas deben quedar estipuladas en el informe inicial o plan de evaluación dado a conocer a inicio de cada semestre.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía Obligatoria

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

2. Bibliografía Complementaria

- NICHOLSON, W. K. (2003). *“Álgebra Lineal con Aplicaciones”*. (Cuarta edición). Editorial: Mc Graw Hill.
- POOLE, D. (2007). *“Álgebra Lineal”* (Segunda edición). Editorial: Thomson.

3. Recursos Didácticos

Plataforma Aula Virtual que contiene:

- Guías de aprendizaje.
- PPT de las temáticas a tratar.

Académico responsable de la elaboración del programa:

Fecha de elaboración del programa:

Académico responsable de la Actualización del programa:

Fecha de actualización del programa: