



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		
Carrera	Pedagogía en Matemática en Educación Media	
Unidad Responsable	Departamento de Matemáticas	
Nombre de la Asignatura	Álgebra Lineal	
Código	DAMA 00270	
Semestre en la Malla <sup>1</sup>	2	
Créditos SCT – Chile	7	
Ciclo de Formación	Básico	x
	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	x
	Electiva	
Clasificación de Área de Conocimiento	Área	Matemática
	Sub área	Educación
Requisitos	Pre requisitos	Algebra
	Requisitos	

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL		
Horas Dedicación Semanal <i>Cronológicas</i>	Docencia directa	6
	Trabajo autónomo	6
	<b>TOTAL</b>	<b>9.5</b>
Detalles Horas Directas <i>Cronológicas</i>	Cátedra	4,5
	Ayudantía	1,5
	Laboratorio	
	Taller	
	Terreno	
	Experiencia clínica	
	Supervisión	
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

<sup>1</sup> Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.



### III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

El curso contribuye al desarrollo del Dominio III del Perfil de Egreso: *Matemática y su enseñanza*. Al finalizar el estudiante manejará las herramientas matemáticas fundamentales del Álgebra Lineal, dándole sentido y soporte a la matemática que debe enseñar, lo que le permitirá diseñar unidades didácticas que favorezcan el aprendizaje de sus estudiantes.

### IV. COMPETENCIAS

C7: Desarrollar problemas utilizando el razonamiento matemático, el pensamiento intuitivo, la reflexión lógica y la abstracción de acuerdo a los ejes de contenido de los estándares definidos por el Ministerio de Educación.

N1: Aplicar los elementos fundamentales de la matemática vinculados a los ejes de contenido de los estándares definidos por el Ministerio de Educación.

Competencias Genéricas:

Valórica: Respeto por la dignidad de las personas.

Académica. Capacidad de Autoaprendizaje.

Globales: Capacidad para comunicarse en contextos nacionales y extranjeros.

### V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Ejecutar operaciones entre diferentes tipos de matrices.
2. Emplear eliminación gaussiana en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
3. Comprobar si un conjunto con sus operaciones satisface los axiomas de espacio vectorial.
4. Determinar bases y bases ortonormales de un espacio vectorial.
5. Determinar el tipo de homomorfismos entre dos espacios vectoriales.
6. Caracterizar los endomorfismos mediante sus autovalores.
7. Determinar las distintas formas canónicas de un endomorfismo.



8. Determinar el complemento ortogonal de un subespacio vectorial.

## VI. ÁREAS TEMÁTICAS

### 1. MATRICES, OPERATORIA Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

- 1.1 Matrices y vectores. Tipos de matrices. Suma, resta, y multiplicación entre matrices.
- 1.2 Forma escalonada. Eliminación gaussiana. Rango de una matriz.
- 1.3 Inversa de una matriz. Caracterización de matrices invertibles mediante el rango.
- 1.4 Cálculo de la inversa mediante forma escalonada reducida.
- 1.5 Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos. Teorema de Rouché-Frobenius.
- 1.6 Determinante de una matriz mediante la fórmula de Laplace.
- 1.7 Regla de Cramer.
- 1.8 Cálculo de la inversa mediante la adjunta.
- 1.9 Prácticas computaciones de aplicación.

### 2. ESPACIOS VECTORIALES

- 2.1. Espacios vectoriales de dimensión finita (vectores, matrices y polinomios) sobre un cuerpo (real o complejo).
- 2.2. Operaciones algebraicas externas e internas no usuales.
- 2.3. Subespacios vectoriales.
- 2.4. Combinaciones lineales. Dependencia e Independencia lineal. Conjunto generador.
- 2.5. Bases. Teorema de la base. Dimensión. Coordenadas.
- 2.6. Suma e intersección de subespacios. Suma directa. Teorema de completación de una base.
- 2.7. Subespacios complementarios, primera definición de codimensión.
- 2.8. Fórmula de Grassmann (Teorema de la dimensión).

### 3. APLICACIONES LINEALES U HOMOMORFISMOS

- 3.1. Definición y propiedades de Aplicaciones lineales.
- 3.2. Núcleo y nulidad. Imagen y rango. Imagen e Imagen Inversa de subespacios.
- 3.3. Teorema dimensión rango-nulidad.
- 3.4. Monomorfismos, epimorfismos e isomorfismos.
- 3.5. Composición de aplicaciones lineales.
- 3.6. Matriz asociada a una aplicación lineal.
- 3.7. Teorema del cambio de base. Similaridad matricial.

### 4. ENDOMORFISMOS



- 4.1. Autovalores y autovectores de un endomorfismo.
- 4.2. Subespacio propio. Polinomio característico.
- 4.3. Autovalores y autovectores de matrices. Multiplicidad geométrica y algebraica.
- 4.4. Diagonalización de matrices y sus usos.
- 4.5. Teorema de Cayley-Hamilton. Polinomio mínimo.
- 4.6. Forma Canónica de Jordan. Subespacios propios generalizados.
- 4.7. Prácticas computaciones de aplicación.

## 5. ESPACIOS EUCLÍDEOS

- 5.1. Definición de producto interior.
- 5.2. Norma inducida por un producto interior. Desigualdad triangular. Desigualdad de Cauchy-Schwartz.
- 5.3. Ortogonalidad y ortonormalidad.
- 5.4. Bases ortogonales y ortonormales (Gram-Schmidt).
- 5.5. El complemento ortogonal de un subespacio. Proyección ortogonal.
- 5.6. Ángulo entre subespacios.
- 5.7. Congruencia de matrices. Caracterización.

## VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología utilizada debe potenciar la participación activa de los estudiantes, el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, así como generar instancias para que los estudiantes presenten trabajos que den a conocer lo realizado por ellos en torno a los contenidos del curso a través de actividades previas tales como: investigaciones, revisiones bibliográficas, desarrollo de casos, trabajos prácticos, entre otros. También se puede considerar producción escrita, las que se refieren a ensayos, reportes, entre otros, que los estudiantes realizan en demanda de las actividades de la asignatura.

Es importante que las actividades a desarrollar lleven a la reflexión crítica permanente por parte de los estudiantes, al trabajo colaborativo, el análisis y la comunicación de resultados y la resolución de problemas prácticos en contextos reales o simulados

La metodología debe incluir el uso de tecnologías que el estudiante puede utilizar en beneficio de su formación y para su futuro desempeño laboral.

Finalmente, se debe propender a favorecer el respeto por la dignidad de las personas y la responsabilidad social.



## VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Evaluaciones Formativas: evaluaciones individuales y grupales, con uso de pautas de valoración.
2. Evaluaciones Sumativas: aplicación de pruebas objetivas y de desarrollo, talleres teórico-prácticos, entre otros.

Las técnicas posibles de considerar son: estudio de casos; proyectos, simulación, juego de roles, autoevaluación, evaluación de pares, entre otras.

El sentido de estas evaluaciones es poder retroalimentar al profesor y a los estudiantes sobre la forma de abordar los contenidos del curso, permitiendo tomar las mejores decisiones para mejorar el aprendizaje.

Además, se propone evaluar valores, actitudes o destrezas, que permitan identificar el desarrollo de las competencias genéricas de todo egresado de la Universidad.

Además, se propone evaluar valores, actitudes o destrezas, que permitan identificar el desarrollo de las competencias genéricas de todo egresado de la Universidad. Algunas técnicas posibles de utilizar son: estudio de casos; proyectos, simulación, juego de roles o mapas conceptuales.

## IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

### Bibliografía mínima

- Strang G. (2009): Introduction to Linear Algebra, SIAM.
- Grossman S., (2005): Álgebra Lineal, Quinta Edición, McGraw-Hill.

### Bibliografía Complementaria

- Lay D.C. (2003): Linear Algebra and its Applications, Pearson Addison-Wesley.
- Kolman B. (1999): Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Sexta Edición, Editorial Prentice Hall Hispoamericana.
- Castellet M., Llerena I. (1992): Álgebra Lineal y Geometría, Editorial Reverté.
- Rojo J., Martín I. (2005): Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal. McGraw-Hill.
- Hernández E. (1994): Álgebra y Geometría. Addison-Wesley.
- Hoffman, K. y Kunze, R. (1988), Álgebra Lineal. Prentice Hall.