

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS  
Y MATEMATICAS**

**PROGRAMA DEL CURSO ALGEBRA LINEAL**

**Profesor:** Sofía Pérez Garbayo

**Código:** 527108-2

**Oficina:** FM-208 (Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas)

**Horario Clases teóricas:** Martes de 12:15 a 13:00 hrs. en la sala A-211  
Miércoles de 10:15 a 11:45 hrs. en la sala A-211

**Horario Clases prácticas:** Miércoles 15:15 a 17hrs. en la sala A-312

**Créditos:** 4

**I. DESCRIPCION.**

Asignatura teórico-práctica que presenta los conceptos básicos del Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Esta asignatura contribuye a desarrollar la siguiente competencia transversal: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

**II. OBJETIVOS.**

**Objetivos Generales:** Manejar las técnicas de resolución de sistemas lineales de ecuaciones en su formulación matricial y su relación con el concepto de espacio vectorial. Conocer y manejar con fluidez los conceptos de transformación lineal, valor y vector propio y sus aplicaciones.

**III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**

Reconocer si un subconjunto de un espacio vectorial es un subespacio vectorial. Distinguir los conceptos de intersección, suma, suma directa y suma directa de subespacios vectoriales. Encontrar sistemas generadores y bases de espacios vectoriales. Encontrar las coordenadas de un vector en una base. Reconocer si una aplicación es lineal; determinar su kernel y su imagen. Relacionar las propiedades de una aplicación lineal con las propiedades de una matriz asociada. Encontrar los valores y vectores propios de un operador lineal y decidir si es diagonalizable.

**IV. MATERIALES DEL CURSO**

Los listados y eventuales apuntes del curso estarán disponibles en la plataforma Microsoft Canvas.

## V. CONTENIDOS

**Introducción:** Repaso de Sistemas de Ecuaciones Lineales. Resolución por el método de eliminación Gaussiana. Notación matricial.

**Vectores, Rectas y Planos en  $\mathbb{R}^3$ .**

**Espacios vectoriales:** Espacios vectoriales y subespacios reales y complejos. Independencia lineal, bases y dimensión. Intersección, suma, suma directa y producto directo de (sub) espacios vectoriales.

**Aplicaciones Lineales:** Núcleo e imagen como espacios vectoriales. Matriz asociada. Matriz de cambio de base. Isomorfismo de espacios vectoriales. Rango.

**Diagonalización:** Polinomio característico, Valores y vectores propios. Diagonalización.

**Espacios con producto interior:** Producto interior y norma de un vector. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Ortonormalización de Gram-Schmidt.

## VI. METODOLOGIA.

Tres horas de clases teóricas y dos horas de clases prácticas de ejercitación de la materia. En caso de necesidad y situaciones excepcionales, se utilizarán las plataformas digitales disponibles en la UdeC, más allá del uso regular que esté considerado en su planificación original. En este sentido, se espera que cada asignatura tenga en forma habitual su aula virtual activada con el syllabus publicado, además de todo el material disponible de cada clase y los recursos que se estimen pertinentes.

## VII. EVALUACION.

Se realizarán tres evaluaciones de desarrollo ponderados con 30, 30 y 40% respectivamente de la nota final. Así, la nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final Parcial} = 0.3 \cdot E1 + 0.3 \cdot E2 + 0.4 \cdot E3$$

Aquí E1, E2 y E3 corresponden a las notas de las evaluaciones 1, 2 y 3 respectivamente. Para aprobar el curso se requiere una nota final mayor o igual a 4.0. Si la **Nota Final Parcial (NFP)** es menor que 4.0 entonces los alumnos tendrán derecho a una evaluación de recuperación para modificar la Nota Final Parcial. Si este es el caso, la **Nota Final** se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Nota Final} = 0.6 \cdot \text{NFP} + 0.4 \cdot \text{ER},$$

donde ER corresponde a la evaluación de recuperación (la evaluación de recuperación consta de toda la materia vista en el curso).

**Si el alumno opta por no dar la evaluación de recuperación su nota final será la Nota Final Parcial.**

El alumno que no se presente a alguna de las evaluaciones programadas en la asignatura sin justificación será calificado con concepto NCR (no cumple requisito). No obstante, si las razones de la inasistencia son motivos de salud, y son presentadas dentro de los plazos y procedimientos establecidos por la Dirección de Servicios Estudiantiles, esta situación será regularizada.

Los resultados de cada evaluación serán subidos a la plataforma INFODA y se acordará un horario específico para la revisión de esta y posibles correcciones a la nota. Luego de esa fecha, habrá una semana máximo para acordar alguna cita extra para revisar la evaluación. Después de esta fecha, ya no se podrán revisar ni hacer correcciones en la nota de la evaluación.

## VIII. FECHAS DE LAS EVALUACIONES

Evaluación 1: 12 de septiembre

Evaluación 2: 17 de octubre

Evaluación 3: 28 de noviembre

Evaluación de Recuperación: 9 de diciembre

## IX. PROGRAMACIÓN TENTATIVA

Semanas 1 y 2	Repaso de Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales.
Semana 3 y 4	Geometría Vectorial
Semana 5	Espacios Vectoriales. Subespacios Vectoriales.
Semana 6	Repaso
	Evaluación 1
Semana 7	Combinaciones lineales. Conjuntos LI y LD. Espacio generado.
Semana 8	Base. Dimensión. Espacio suma e intersección.
Semana 9	Suma directa. Transformación Lineal. Kernel.
Semana 10	Repaso
	Evaluación 2
Semana 11	Transformación Lineal. Imagen. Teorema de la dimensión.
Semana 12	Coordenadas. Matriz asociada.
Semana 13	Matriz cambio de base. Matrices semejantes.
Semana 14	Valores y vectores propios. Diagonalización.
Semana 15	Espacios con Producto Interno. Ortonormalización de Gram-Schmidt.
	Evaluación 3.

## **X. BIBLIOGRAFIA.**

Bibliografía Básica:

**Lang, S.** Álgebra Lineal. 1990. ISBN 968-444-347-12.

**Grossman, S.; J. J. Flores Godoy.** Álgebra Lineal. McGraw-Hill Interamericana de España S. L. ; Edición: 7. 2012. ISBN-13: 978-6071507600. ISBN-10: 607150760X.

Bibliografía Complementaria:

**Axler, Sheldon Jay.** Linear Algebra Done Right. New York: Springer, 1997. ISBN-13: 978-3-031-41025-3

**Poole, D.** Álgebra Lineal, una introducción moderna. Cengage Learning; Edición: 3rd Revised edition. 2013. ISBN-10: 6074816085. ISBN-13: 978-6074816082