



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN

**Carrera o programa:** Ingeniería en Tecnologías de Información

**Unidad responsable:** Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas

**Nombre de la asignatura:** Álgebra II

**Código:** DCCB-00246

**Semestre en la malla<sup>1</sup>:** 2

**Créditos SCT – Chile:** 6

<b>Ciclo de Formación</b>	Básico	X	Profesional
---------------------------	--------	---	-------------

<b>Tipo de Asignatura</b>	Obligatoria	X	Electiva
---------------------------	-------------	---	----------

**Clasificación de área de conocimiento<sup>2</sup>**

<b>Área:</b> Ciencias Naturales	<b>Subárea:</b> Matemáticas
---------------------------------	-----------------------------

**Requisitos:**

**Prerrequisitos:**

- Álgebra I

**Requisitos para:**

### II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL

<b>Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)</b>	Docencia Directa	4.5	Trabajo Autónomo	5.5	Total	10	
<b>Detalle Horas Directas</b>	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3	1.5					

### III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura contribuye al dominio 1, “Conocimiento Científico y Disciplinario”, dominio 2 del perfil de egreso, “Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales”. Además, contribuye al dominio 3 “Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales. Esta asignatura inicial de Álgebra II contribuye a la formación integral del ingeniero e ingeniera en el área de Ciencias Básicas conforme al perfil profesional descrito. Al finalizar la asignatura él y la estudiante utilizará en forma precisa los fundamentos básicos del Álgebra lineal para desarrollar las competencias necesarias para resolver los problemas inherentes a su carrera.

### IV. COMPETENCIAS

La carrera declara las siguientes habilidades:

- 1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificar y resolver problemas con un razonamiento analítico.
- 3.1 Liderar y trabajar en equipos multidisciplinarios y multiculturales.

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

<sup>2</sup> Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



## V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Fundamentar el álgebra de matrices, determinantes y rango de una matriz.
2. Aplicar el álgebra matricial en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en el espacio  $\mathbb{R}^n$ .
3. Fundamentar los conceptos básicos de los espacios vectoriales en los espacios Fila, Columna, Nulo e Imagen.
4. Determinar la diagonalización de matrices simétricas.

## VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Matrices
  - 1.1. Definición de matriz.
  - 1.2. Igualdad, adición y producto de matrices. Propiedades.
  - 1.3. Matrices especiales: Matriz nula, matriz triangular, matriz diagonal, matriz escalar, matriz simétrica y matriz anti-simétrica.
  - 1.4. Matrices equivalentes por filas y/o columnas.
  - 1.5. Forma normal de una matriz. Rango de una matriz.
  - 1.6. Inversa de una matriz mediante operaciones elementales.
  - 1.7. Matrices similares.
  - 1.8. Definición de determinante. Propiedades.
  - 1.9. Caracterización de matrices invertibles usando determinantes.
  - 1.10. Cálculo de la inversa de una matriz por el método de la adjunta.
2. Sistemas de ecuaciones lineales
  - 2.1. Definición de un sistema de ecuaciones lineales.
  - 2.2. Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
  - 2.3. Sistemas consistentes e inconsistentes. Conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales.
3. Espacios vectoriales
  - 3.1. Concepto de espacio vectorial y sub-espacio vectorial.
  - 3.2. Combinación lineal, independencia lineal, base y dimensión.
  - 3.3. Suma directa de sub-espacios vectoriales.
  - 3.4. Sistemas de coordenadas.
4. Transformaciones lineales
  - 4.1. Transformaciones lineales. Propiedades.
  - 4.2. Álgebra de transformaciones lineales.
  - 4.3. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Rango y nulidad.
  - 4.4. Operador lineal.
  - 4.5. Representación matricial de una transformación lineal.
  - 4.6. Transformación lineal invertible. Caracterización de las transformaciones lineales invertibles mediante la matriz de paso.
5. Diagonalización de matrices
  - 5.1. Polinomio característico de una matriz cuadrada.
  - 5.2. Autovalores y autovectores.
  - 5.3. Diagonalización.
  - 5.4. Espacios con producto interno. Norma de un vector.
  - 5.5. Bases ortogonales y ortonormales.
  - 5.6. Proceso de ortogonalización de Gram - Schmidt.
  - 5.7. Diagonalización de matrices simétricas reales.
  - 5.8. Teorema de Cayley - Hamilton.



## VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en esta asignatura debe favorecer la interacción entre las y los estudiantes a través de trabajos prácticos colaborativos que permitan la solución a problemas específicos contextualizados a la asignatura.
  - Se sugiere el uso de clases expositivas y participativas con método combinado, es decir, clases expositivas con alternancia de trabajos en grupo de corta duración para responder preguntas.
  - Se sugiere la utilización de la metodología activa de análisis de casos para desarrollar experiencias que permitan incorporar los elementos teórico prácticos asociados a los resultados de aprendizaje de la asignatura.
2. Las experiencias de cátedra/laboratorio/taller deben ser realizadas por medio de la utilización de software moderno aplicable a la asignatura.
3. Se recomienda que las y los estudiantes realicen presentaciones periódicas sobre el trabajo realizado que incluya: contextualización, desarrollo y conclusiones.
4. Actividades prácticas recomendadas: cápsulas teóricas, reuniones de trabajo, taller de trabajo en equipo y liderazgo, presentaciones e informes escritos de avance en español, revisión del estado del arte asociado al problema, lluvia de ideas, análisis de alternativas y descripción detallada de la solución.

## VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA EVALUACIÓN

1. Se recomienda la aplicación de una evaluación diagnóstica al inicio de la asignatura.
2. La asignatura podría contemplar dos instancias de evaluación de los resultados de aprendizaje: cátedra y taller/laboratorio.
  - En el caso de existir, ambas debieran ser aprobadas por separado: el porcentaje de cada una de ellas deberá ser de 70% para cátedra y 30% para taller/laboratorio.
  - En el caso que la asignatura tenga actividades de taller/laboratorio, éstas deben ser realizadas en grupos de estudiantes y se recomienda la elaboración por parte de los estudiantes de un informe sobre la actividad desarrollada.
3. Se evaluará el conocimiento conceptual y procedimental mediante el desarrollo de al menos dos pruebas sumativas de carácter presencial.
  - Se recomienda además la aplicación de una evaluación mediante la entrega de un trabajo desarrollado en las horas indirectas asociadas a la asignatura.
  - Se recomienda que las y los estudiantes realicen una o más presentaciones de los trabajos realizados, la evaluación de la misma debe ser por medio de la aplicación de una rúbrica.
4. Se recomienda realizar evaluaciones de carácter formativo. Esto permite al docente introducir correcciones, añadir alternativas y reforzar los aspectos para ayudar al estudiantado en el logro de sus habilidades.
5. La asistencia y condiciones de aprobación de la asignatura debe ser acorde a la aplicación del Reglamento de Docencia de Pregrado.



## IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

### **Bibliografía Mínima**

- Ávila, T. y Salas, M. (2009). Apuntes de álgebra. (1ª ed.). Universidad Católica del Norte.
- Grossman, S. (2012). Álgebra lineal. (7ª ed.). Mc GrawHill.

### **Bibliografía Complementaria**

- Lang, S. (1990). Introducción al álgebra lineal. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Lipschutz, S. (2002). Linear Algebra. (6ª ed.). Mc Graw Hill.