



Syllabus de Álgebra II (525150) Semestre 1 2022

I. Identificación:

Nombre: Álgebra II		
Código: 525150	Créditos: 5	Créditos SCT: 7
Prerequisitos: Álgebra I - 525140		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatoria	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios: 2		
Trabajo Académico: 11 horas (6 horas de clases y 5 de trabajo individual)	Horas Teóricas: 4 horas Horas Prácticas: 2 horas Horas de Laboratorio: 0 horas	
Docentes responsables:	Sección 1: Prof. Mónica Selva Sección 2: Prof. Felipe Jara	

II. Descripción:

Asignatura teórico-práctica que introduce al estudiante en los conceptos básicos de los espacios vectoriales, matrices y sistemas de ecuaciones lineales, contribuyendo a desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis, esenciales para toda especialidad de la Ingeniería.

III. Competencias:

Esta asignatura contribuye a desarrollar las capacidades de abstracción, percepción y comprensión de la realidad, las habilidades analítico-operacionales y los criterios de concreción, declarados en el perfil de egreso de un Ingeniero Civil Matemático.

Esta asignatura contribuye a la siguiente competencia del perfil de egreso del Ingeniero Civil en sus diferentes especialidades:

Competencia 2: Solucionar problemas complejos de ingeniería, dentro del ámbito de su especialidad, con conocimientos aplicados de matemática, ciencias e ingeniería; considerando criterios técnicos, económicos, sociales, éticos y ambientales, dentro del contexto de trabajo colaborativo.

IV. Resultados de Aprendizaje:

- R1 Aplicar la operatoria de vectores a la resolución de problemas geométricos de planos y rectas.
- R2 Identificar la dimensión de un espacio vectorial y su base en distintos contextos.
- R3 Calcular bases ortogonales, aproximaciones, proyecciones y distancias.
- R4 Identificar una transformación lineal y los subespacios asociados a ésta en distintos contextos.
- R5 Utilizar las propiedades de las operaciones de matrices para resolver ecuaciones matriciales algebraicamente.
- R6 Aplicar el método de Gauss, en su forma matricial y algebraica, para resolver sistemas de ecuaciones lineales provenientes de distintos dominios.

- R7 Calcular la inversa de una matriz, o determinar que no existe, mediante el método de Gauss-Jordan y el método de Cramer.
- R8 Calcular los valores y vectores propios de una transformación lineal junto a sus multiplicidades algebraicas y geométricas, su polinomio característico, subespacios propios y forma diagonal cuando corresponde.
- R9 Aplicar la diagonalización de matrices a problemas de la ingeniería.

V. Contenidos:

- V.1. \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 : vectores, magnitud y distancia entre vectores. Rectas, planos.
- V.2. **Espacios vectoriales**: Subespacios, operaciones entre subespacios. Sistemas de generadores. Bases, coordenadas y dimensión. Aplicaciones a rectas y planos.
- V.3. **Transformación lineal**: Definiciones, ejemplos, núcleo e imagen. Matriz asociada y matrices de cambio de base.
- V.4. **Matrices**: Suma, ponderación por escalar, producto de matrices, propiedades. Matriz inversa. Determinante: definición y propiedades.
- V.5. **Sistemas de ecuaciones lineales**: Operaciones elementales sobre filas. Método de Gauss-Jordan. Regla de Cramer. Aplicaciones.
- V.6. **Vectores y valores propios**: Diagonalización. Teorema espectral de matrices simétricas. Aplicaciones a series lineales.
- V.7. **Espacios vectoriales con producto interior**: Definiciones, norma. Bases ortonormales y procesos de ortonormalización. Proyecciones y distancias.

VI. Metodología:

Clases teórico-prácticas en las que se construyen y relacionan los conceptos fundamentales de la matemática, se deducen y demuestran resultados de valor formativo, se resuelven ejemplos de diferentes grados de complejidad, se plantean ejercicios a completar por los estudiantes, incorporando actividades basadas en metodologías activas de enseñanza aprendizaje.

Clases prácticas de resolución de problemas, en las que el estudiante también desarrolla trabajo individual y colaborativo, en forma supervisada, mediante una guía de ejercicios entregada previamente. El estudiante complementa su estudio resolviendo listados de ejercicios recomendados para cada tema del programa.

El estudiante podrá resolver con el profesor asuntos relacionados con la asignatura en el horario de atención de estudiantes.

- VI.1. La materia se imparte mediante cuatro horas de clases teóricas y dos horas de clases prácticas cada semana.
- VI.2. Las clases teóricas son dictadas por los profesores responsables de la materia. Las clases prácticas las realizan alumnos ayudantes.
- VI.3. Las clases, tanto teóricas como prácticas, se realizan de forma presencial en los horarios y salas especificados más adelante.
- VI.4. Utilizaremos las siguientes plataformas:
 - Teams: como vía de comunicación entre estudiantes, profesores y ayudantes,
 - Canvas: para publicar material que contribuye al aprendizaje del curso (listados, apuntes, videos, etc), para aclarar dudas en los foros disciplinares y para responder tests,
 - Infoda: para la publicación de notas,

- Correo electrónico institucional: como vía de comunicación entre estudiantes, profesores y ayudantes.

VI.5. Teams:

- El equipo del curso tiene por nombre **525150 - ALGEBRA 2 (S1-2022)**.
- En el equipo del curso hay un canal por cada profesor, profesora, alumno y alumna ayudante.
- Martes y jueves de 10:15 a 11:45 hrs se realizarán clases online en el canal *Profesora Alejandra González*, en este mismo canal se realizará una hora de atención online los viernes de 12:00 a 13:00 hrs.

VI.6. Canvas:

- Cada sección tiene un curso en Canvas. En él encontrarán material importante para la comprensión de los temas del curso. Recomendamos revisarlo semanalmente. El material que se publica en ambos es, en un 80 %, el mismo.

VII.7. Los estudiantes pueden consultar a profesores y ayudantes a través de los foros del curso en Canvas, email institucional, chat público en los equipos del curso en Teams, chat privado en Teams, horas de atención.

VII. Evaluación:

- VII.1. Realizaremos **tests** periódicos. El promedio de las notas en ellos es el 10 % de la nota final. Estos tests serán por Canvas, fechas y horas se anunciarán oportunamente.
- VII.2. **Evaluaciones Parciales:** El estudiante debe rendir **tres** evaluaciones parciales **presenciales** durante el semestre con ponderaciones de 25 %, 30 % y 35 % respectivamente. Estas evaluaciones son **obligatorias**. El restante 10 % de la nota final es el promedio de los tests.
- VII.3. Las evaluaciones se corrigen en escala de 1 a 7 puntos. Si el promedio ponderado final es igual o mayor que 4, la asignatura se considera aprobada. De lo contrario, el estudiante puede rendir una evaluación de recuperación que es acumulativa.
- VII.4. **Las fechas de las evaluaciones parciales son:** 22 de abril (13:15 hrs), 3 de junio (13:15 hrs), 9 de julio (11:15 hrs).
- VII.5. La no asistencia a un certamen significa obtener nota final NCR, a menos que se justifique la ausencia en los plazos establecidos en el Reglamento de Docencia de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, artículo 18.
- VII.6. **Evaluación de Recuperación:** Es **acumulativa y opcional**. Para los estudiantes que rindan la evaluación de recuperación el promedio ponderado del semestre representa el 60 % de su nota final y la nota que obtengan en la evaluación de recuperación, el 40 %. Sólo si la nota final es igual o mayor que 4, la asignatura se considera aprobada.
- VII.7. **La fecha de la evaluación de recuperación es** 18 de julio (13:15 hrs).
- VII.8. Las horas y salas de las evaluaciones presenciales serán informadas a través de Canvas y el correo institucional.
- VII.9. **Evaluación Especial:** Los alumnos que, **por motivos justificados**, no rindan alguna de las evaluaciones parciales del curso, podrán rendir una evaluación especial (opcional), cuyos fecha y formato serán dados a conocer oportunamente.

- VII.10. Si algún estudiante se ausenta a **dos** evaluaciones parciales deberá solicitar un permiso especial de la Vicedecana de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (vea artículo 23 del Reglamento de Docencia de Pregrado de la Facultad).

VIII. Bibliografía disponible en formato digital en Biblioteca UdeC:

1. Lipschutz, S. Álgebra Lineal.
2. Grossman, S. (2012). Álgebra Lineal (6ta edición). México: McGraw-Hill, Interamericana de México. ISBN: 9786071707600.

Bibliografía complementaria:

1. Lay, D. (2001). Álgebra lineal y sus aplicaciones (2da edición). Pearson Educación. ISBN: 9789702600800.
4. G. Devaud. (2001). Álgebra Lineal. Universidad de Concepción.

IX. Horarios de clases teóricas y prácticas:

Las **clases teóricas** se realizarán en los siguientes horarios y salas:

- Sección 1: martes y jueves de 10:15 a 11:45 en A-6.
- Sección 2: martes y jueves de 10:15 a 11:45 en A-411.

Además todos los martes y jueves, de 10:15 a 11:45 hrs, se realizará una clase online en el canal *Profesora Alejandra González* del equipo del curso en Teams.

Las **clases prácticas** se realizarán en los siguientes horarios y salas

- Sección 1: sábados de 10:15 a 11:45 en las salas A-9, A-11 y FM-205.
- Sección 2: sábados de 10:15 a 11:45 en las salas A-1, A-2 y A-3.

La primera clase práctica será el sábado 26 de marzo.

X. Atención a alumnos por docentes responsables de asignatura:

Cada profesor y profesora del curso realiza una hora de atención a la semana. Cualquier estudiante, independientemente de la sección en la que esté inscrito, puede asistir a estas horas de atención.

Además se aclararán dudas sobre el contenido del curso a través de Teams, a través de los foros en la página del curso en Canvas, mediante correo electrónico y mediante mensaje privado en Teams a profesor(a) del curso.

Horas de atención: Los profesores atenderán consultas en los siguientes horarios y lugares:

- Prof. A. González: Viernes de 12:00 a 13:00 hrs en canal *Profesora Alejandra González* del equipo del curso en Teams,
- Prof. F. Jara: Martes de 12:30 a 13:30 hrs en la oficina 616, ubicada en 6to piso de edificio de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas,
- Prof. M. Selva: Jueves de 12:30 a 13:30 hrs en la oficina 616, ubicada en 6to piso de edificio de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

XI. Planificación: Los días jueves de cada semana publicaremos un módulo en Canvas, cuya primera página contendrá el contenido visto esa semana y los resultados de aprendizaje asociados.