

## UNIVERSIDAD DE MENDOZA – FACULTAD DE INGENIERÍA

<b>CARRERA</b> IE – BIO – IC – II - IND	<b>ASIGNATURA</b> ALGEBRA LINEAL	<b>CÓDIGO</b> 1028 – 3027 - 2027 - 4027
<b>CURSO</b> 2º AÑO	<b>ÁREA</b> CIENCIAS BÁSICAS	<b>ULTIMA REVISIÓN</b> 2.018
<b>MATERIAS CORRELATIVAS:</b> Algebra Y Geometría Analítica		<b>AÑO LECTIVO 2019</b>

Profesor Titular:	Ing. José Luis Artal
Profesor Titular Asociado:	Dra. Ana María Nuñez
Profesor Adjunto:	Dra. Eugenia Artola

Carga Horaria Semanal:	4
Carga Horaria Total:	60

### **OBJETIVOS:**

- Ampliar las herramientas introducidas en el álgebra para favorecer en el alumno la capacidad crítica de análisis de los distintos contenidos de la asignatura.
- Establecer un contexto favorable para que el alumno:
  - desarrolle las competencias propias del quehacer matemático: razonamiento, comunicación y resolución de problemas;
  - desarrolle la confianza en sus posibilidades al resolver problemas;
  - perciba a la evaluación como un instrumento de ayuda en el proceso de construcción de los aprendizajes
- Introducir las herramientas Tics en el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de software para la resolución de problemas.

### **PROGRAMA ANALÍTICO:**

#### **Unidad 1: SISTEMAS DE INECUACIONES LINEALES. OPTIMIZACIÓN**

Sistemas de inecuaciones lineales. Optimización: Problemas de optimización. Programas lineales. Problemas de programación lineal para dos variables. Interpretación gráfica. Método Simplex. Teoría de las soluciones. Variables. Teoremas. Método Simplex de resolución de programas lineales con variables artificiales.

## **Unidad 2: ESPACIOS VECTORIALES SOBRE UN CUERPO K**

Espacio vectorial sobre un cuerpo K. Espacios vectoriales reales y complejos. El espacio vectorial de las funciones continuas en un intervalo real. El espacio vectorial de las matrices de m filas y n columnas. Subespacios. Dependencia e independencia lineal. Conjunto generador. Bases, dimensión. Dimensión de un espacio complejo. Dimensión de los subespacios. Componentes de un vector y cambio de base.

## **Unidad 3: MATRICES**

Submatrices. Matrices por bloques. Matrices cuadradas por bloques y cálculo del determinante. Matrices complejas. Matrices hermíticas, unitarias y normales. Factorización de matrices: L U. Método de Dolittle para la resolución de sistemas.

## **Unidad 4: ESPACIOS MÉTRICOS**

Norma, espacio normado. Normas matriciales, normas en  $C_{[a, b]}$ . Norma y distancia. Espacio métrico. Producto interior (escalar), espacio pre – hilbert. Norma y distancia inducidas por el producto interior. Espacios complejos con producto interno. Bases ortogonales y ortonormadas.

## **Unidad 5: FUNCIONES LINEALES**

Función lineal. Matriz asociada a una función lineal en distintas bases. Imagen y Núcleo. Rango y nulidad. Las matrices asociadas y el álgebra de funciones lineales. Aplicaciones lineales singulares y no singulares. Operador invertibles.

## **Unidad 6: DIAGONALIZACIÓN**

Matrices simétricas congruentes. Teorema. Diagonalización bajo congruencia. Polinomio característico y polinomio mínimo. Valores y vectores propios. Diagonalización por valores y vectores propios.

<b>Formación Práctica</b>	<b>Horas</b>
Resolución de Problemas Rutinarios:	30
Laboratorio, Trabajo de Campo:	
Resolución de Problemas Abiertos de ingeniería:	
Proyecto y Diseño:	

## **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

Los trabajos prácticos se corresponden con la resolución de problemas rutinarios. En el Trabajo Práctico Integrador se consideran problemas de aplicación integrando conceptos.

### **Práctico nº 1: Inecuaciones lineales. Optimización.**

#### Objetivos:

- Traducir problemas concretos a programas matemáticos, analizar y determinar las soluciones factibles al mismo.
- Resolver programas lineales a través del método simplex.

### **Práctico nº 2: Espacios vectoriales**

#### OBJETIVOS:

- Ampliar el estudio de los espacios vectoriales.
- Reconocer a las funciones y a las matrices en el contexto de espacio vectorial.
- Aplicar las nociones de subespacio, base y dimensión.
- Resolver ejercicios que requieran cambios de base.

### **Práctico nº 3: Matrices**

#### OBJETIVOS:

- Ampliar el estudio de las matrices y sus aplicaciones a los sistemas de ecuaciones lineales
- Factorizar matrices y aplicar la descomposición a la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Aplicar los conceptos antes mencionados en la resolución de problemas.

### **Práctico nº 4: Espacios métricos**

#### OBJETIVOS:

- Reconocer los espacios normados e identificar normas matriciales.
- Reconocer los espacios métricos y los espacios pre-hilbertianos relacionando las normas y distancias inducidas por el producto interior.
- Conocer los espacios complejos con producto interno.
- Ampliar el estudio de bases ortogonales y ortonormadas.
- Aplicar los conceptos antes mencionados en la resolución de problemas.

### **Práctico nº 5: Funciones lineales**

#### OBJETIVOS:

- Ampliar el estudio de las funciones a las funciones lineales y las matrices asociadas a ellas.
- Reconocer y determinar los subespacios núcleo e imagen asociados a la función lineal.
- Identificar y diferenciar aplicaciones lineales singulares y no singulares.
- Aplicar los conceptos antes mencionados en la resolución de problemas.

### **Práctico nº 6: Diagonalización**

#### OBJETIVOS:

- Ampliar el estudio de las matrices a las congruentes y la diagonalización.

- Ampliar el estudio de diagonalización ortogonal utilizando las nociones de valores y vectores propios.
- Aplicar los conceptos antes mencionados en la resolución de problemas.

**Trabajo Práctico Integrador** (Se irá desarrollando durante el semestre)

**OBJETIVOS:**

- Reconocer los conceptos involucrados en un problema
- Aplicar los conceptos adquiridos en la resolución de problemas de aplicación
- Generar las estrategias apropiadas en la resolución de problemas y producir una respuesta correcta utilizando el lenguaje apropiado.

**ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE CONTENIDOS:**

- Los contenidos abordados en esta materia se basan en conceptos de las siguientes cátedras:

<b><i>Asignatura</i></b>	<b><i>Curso</i></b>
Cálculo I	1º año
Álgebra y Geometría Analítica	1º año

- Comparte e integra elementos horizontalmente con las siguientes cátedras:

<b><i>Asignatura</i></b>	<b><i>Curso</i></b>
Computación	2º año

- Los contenidos abordados en Álgebra Lineal aportan conceptos al menos a las siguientes cátedras:

<b><i>Asignatura</i></b>	<b><i>Curso</i></b>
Análisis Numérico	3º año

## **CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA MATERIA Y RÉGIMEN DE EVALUACIÓN:**

### **▪ Regularidad en la materia:**

*Se dará importancia al proceso de aprendizaje como complemento del examen final para la aprobación del alumno en esta asignatura. Esto significa que ambas calificaciones (proceso y final) aportan para la nota final.*

*Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se aplicarán tres exámenes parciales teórico-prácticos, que comprenderán los temas correspondientes a dos unidades cada uno.*

	<b>1° Parcial</b>	<b>2° Parcial</b>	<b>3° Parcial</b>
<b>Turno mañana</b>	<b>11 de Setiembre</b>	<b>16 de Octubre</b>	<b>13 de Noviembre</b>
<b>Turno tarde</b>	<b>10 de Setiembre</b>	<b>15 de Octubre</b>	<b>12 de Noviembre</b>

*Los parciales aportan porcentualmente para alcanzar la regularidad, constituyendo el “puntaje de proceso”.*

*El puntaje mínimo que deberá obtener un estudiante en el proceso para acceder a la regularidad es de 1,20 con al menos dos parciales aprobados (es decir al menos dos parciales con 60% o más).*

*La máxima puntuación que podrá obtener un alumno en el proceso es “3”.*

*Se pondrá a disposición de los alumnos la grilla con los puntajes parciales en forma permanente para que pueda ir siguiendo su proceso en la materia.*

### **PARA REGULARIZAR LA MATERIA EL ALUMNO DEBERÁ:**

- ***Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia a clase.***
- ***Obtener un puntaje no inferior a 1.20 con dos parciales aprobados.***

*El alumno que no haya logrado regularizar en el proceso, podrá rendir un GLOBAL de práctica que se aplicará en la mesa del llamado a exámenes de diciembre.*

*La calificación final del alumno será la ponderación del esfuerzo hecho en la evaluación de proceso y el realizado en el examen final, de tal modo que el esfuerzo necesario para aprobar en el final se modere por el que se ha hecho antes.*

*La nota final de la materia se calculará siguiendo una ecuación que contiene dos variables, una variable “x” que es el puntaje obtenido en el proceso y una variable “y” que es el puntaje obtenido en el examen final.*

▪ **EL ALUMNO APROBARÁ LA MATERIA SI:**

- *Presenta en la instancia de examen final una carpeta con todos los trabajos prácticos desarrollados durante el cursado de la materia.*
- *Cumple con las condiciones de regularidad antes mencionadas.*
- *Rinde un examen final teórico - práctico cuya puntuación será ponderada con la correspondiente al proceso como se explicitó anteriormente. (\*)*

(\*) Se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de promocionar la materia, siempre que haya rendido los tres parciales con un mínimo del 60% cada uno. Esta aprobación es en primera instancia del examen no existe la factibilidad de recuperar para promocionar.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Principal:

Autor	Título	Editorial	Año Ed.
Grossman, S.	Algebra lineal (7º Edición)	Mc Graw Hill	2016
Lay, David C.	Algebra lineal y sus aplicaciones	Pearsons	2007
Bru, R., Climent, J. Mas, Joseph y Urbano, A.	Algebra lineal	Alfaomega	2004 o posterior
Barbolla y Sanz	Algebra lineal y teoría de matrices	Prentice Hall	1.999 o posterior

De Consulta:

Autor	Título	Editorial	Año Ed.
Anton, H.	Introducción al Algebra lineal	Mc Graw Hill	1999
León, S.	Algebra lineal con aplicaciones	CECSA	1998
Lipschutz, S	Algebra lineal	Mc Graw Hill	1992

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS:**

- Clases teórico prácticas
- Trabajos teórico - prácticos grupales e individuales

- Trabajos prácticos individuales

### **RECURSOS DIDÁCTICOS UTILIZADOS:**

- Textos
- Pizarrón y tiza
- Multimedia
- Guías de trabajos prácticos
- Apuntes elaborados para consulta de los alumnos

### **PROGRAMA DE EXAMEN:**

Coincide con el programa analítico