

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

## **RESOLUCIÓN N° 588**

**SANTA ROSA, 17 de noviembre de 2023**

### **VISTO:**

El Expte. N° 895/2023, iniciado por Secretaría Académica, S/Programa Álgebra lineal correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática. Plan 2015, y

### **CONSIDERANDO:**

Que la docente Lic. Mei Yi LEE, a cargo de la asignatura Álgebra Lineal que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2020 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval del Prof. Mg. Fabio Rubén PRIETO y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.

Que en la sesión ordinaria del 16 de noviembre de 2023 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

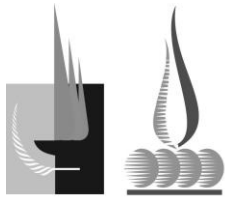
### **POR ELLO:**

#### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura Álgebra Lineal correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2020, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Matemática, de la docente Lic. Mei Yi LEE y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

### **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Matemática

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** Álgebra Lineal

**CARRERA-PLAN/ES:** Licenciatura en Matemática (Plan 2015)

**CURSO:** Segundo Año

**RÉGIMEN:** Segundo cuatrimestre

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 8 horas      Teóricos: 4 horas

Prácticos: 4 horas

**CARGA HORARIA TOTAL:** 120 horas

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

**EQUIPO DOCENTE:**

**Profesor Adjunto Regular. Dedicación Simple:** Mg. Marcelo Daniel Lorenzo.

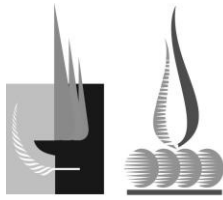
**Profesora Adjunta Interina. Dedicación Exclusiva:** Mg. Mei Yi Lee.

**Ayudante de Primera Interina. Dedicación Simple:** Prof. Silvia Ana Rosa Folgueras.

**FUNDAMENTACIÓN:**

La importancia del álgebra lineal para las aplicaciones se ha elevado en proporción directa al incremento en la potencia de cómputo. Con cada nueva generación de hardware y software se dispara una demanda de mayor capacidad. La ciencia de cómputo está así estrechamente ligada al álgebra lineal, a través del crecimiento explosivo del procesamiento en paralelo y de los cálculos en gran escala. Hoy, el álgebra lineal tiene más valor potencial para los/as estudiantes en muchos campos científicos, nos proporciona la base para trabajar en diversas áreas como: Prospección Petrolera, Programación Lineal, Redes Eléctricas, Internet, Redes Sociales, etc.

El álgebra lineal es una de las ramas de la matemática que se encarga de estudiar conceptos fundamentales como vectores, matrices, espacio dual y sistemas de ecuaciones lineales. También se utiliza para modelar diversos fenómenos naturales, como así también para el estudio de sistemas físicos descritos clásica o cuánticamente.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

## **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

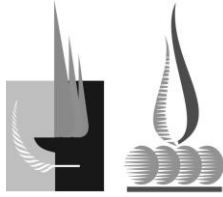
### **Objetivos generales**

Se espera que los/as estudiantes sean capaces de:

- ✓ Manejar con fluidez de las técnicas operatorias.
- ✓ Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones y/o problemas a través del razonamiento lógico y pensamiento matemático, relacionando los factores intervinientes.
- ✓ Utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para el análisis y/o formulación de problemas.
- ✓ Utilizar los conceptos y propiedades en la resolución de situaciones problemáticas concretas.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Operar con matrices.
- ✓ Caracterizar matrices inversibles y calcular la matriz inversa.
- ✓ Evaluar determinantes y aplicar las propiedades básicas de los determinantes.
- ✓ Relacionar matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Resolver situaciones problemáticas que los involucre.
- ✓ Realizar operaciones básicas con vectores en el plano, aplicar sus propiedades y conocer su interpretación geométrica.
- ✓ Analizar Espacios Vectoriales sobre un cuerpo cualquiera.
- ✓ Reconocer las características de los espacios vectoriales y subespacios, y sus propiedades.
- ✓ Identificar núcleo e imagen de una transformación lineal.
- ✓ Reconocer dependencia e independencia lineal entre vectores.
- ✓ Hallar autovalores y autovectores propios.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 588/2023**

## **ANEXO II**

**ASIGNATURA/S:** Álgebra Lineal

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Unidad 1: ÁLGEBRA MATRICIAL**

Definiciones generales. Productos vectorial y matricial. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Inversa de una matriz cuadrada. Transpuesta de una matriz. Matrices elementales y matrices inversas. Factorización LU de una matriz. Teoría de gráficas: Una aplicación de matrices.

#### **Unidad 2: DETERMINANTES**

Definiciones. Propiedades de los determinantes. Determinantes e inversas. Regla de Cramer. Demostración de tres teoremas importantes y algo de historia.

#### **Unidad 3: ESPACIOS VECTORIALES**

Definición y propiedades básicas. Subespacios vectoriales. Combinación lineal y espacio generado. Independencia lineal. Base y dimensión. Cambio de bases. Rango, nulidad, espacio fila y espacio columna.

#### **Unidad 4: TRANSFORMACIONES LINEALES**

Definición y ejemplos. Propiedades de las transformaciones lineales, núcleo e imagen. Representación matricial de una transformación lineal. Isomorfismos. Isometrías. Espacio Dual. Transformaciones simétricas y normales. Transformaciones diagonalizables.

#### **Unidad 5: ESPACIOS VECTORIALES CON PRODUCTO INTERNO**

Bases ortonormales y proyecciones en  $\mathbb{R}^n$ . Aproximaciones por mínimos cuadrados. Espacios con producto interno y proyecciones. Adjunta de una transformación. Transformaciones Unitarias.

#### **Unidad 6: AUTOVALORES, AUTOVECTORES Y FORMAS CANÓNICAS**

Valores y vectores característicos. Matrices semejantes y diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal. Formas cuadráticas y secciones cónicas. Forma canónica de Jordan. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales. Teoremas de Cayley – Hamilton y Gershgorin.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA/S:** Álgebra Lineal

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

**Florey F., 1993** — *Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones*. Ed. Prentice Hall International.

**Gentile Enzo 1973** — *Notas de Álgebra 1*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. EUDEBA

**Gentile Enzo, 1977** — *Estructuras Algebraicas 1*. Monografía Programa Regional de Desarrollo de Ciencia y Técnica de O.E.A.

**Gerber H., 1992** — *Álgebra Lineal*. Grupo Editor Iberoamericano.

**Grossman Stanley, 2012** — *Álgebra Lineal*. Ed. Mac Graw Hill . Séptima Edición.

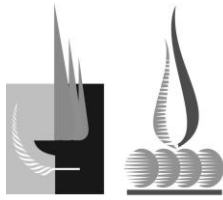
**Hoffman, Kunze, 2014** — *Algebra Lineal*. Ed. Prentice Hall International.

**Lentin, J. Rivaud, 1968** — *Álgebra Moderna*. Editorial Aguilar. 1968.

**Lipschutz S.,1992** — *Álgebra Lineal*. Serie Schaum - Mc.Graw Hill. 20 edición.

**Novelli A., 2007** — *Lecciones de Álgebra Lineal*. Edic.autor. Tercera Edición.

**Pita Ruiz C., 1991** — *Álgebra Lineal*. Editorial Mc. Graw Hill. México.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

#### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA/S:** Álgebra Lineal

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

#### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

##### **TRABAJO PRÁCTICO N°0: *Estructuras Algebraicas y Sistemas de Ecuaciones Lineales.***

Este trabajo práctico consta de dos partes para que los/as estudiantes puedan agilizar demostraciones y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

##### **TRABAJO PRÁCTICO N°1: *Matrices.***

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 1 del programa analítico. Se espera que los/as estudiantes puedan operar con matrices, caracterizar las matrices inversibles y calcular la matriz inversa. Relacionar matrices y sistemas de ecuaciones lineales y resolver situaciones problemáticas que los involucre.

##### **TRABAJO PRÁCTICO N°2: *Determinantes.***

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 2 del programa analítico. Evaluar determinantes y aplicar las propiedades básicas de los determinantes.

##### **TRABAJO PRÁCTICO N°3: *Espacios vectoriales y subespacios. Base y dimensión.***

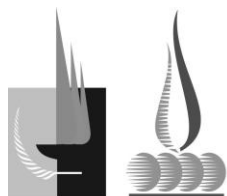
En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 3 del programa analítico. Analizar Espacios Vectoriales sobre un cuerpo cualquiera. Reconocer las características de los espacios vectoriales y subespacios, y sus propiedades.

##### **TRABAJO PRÁCTICO N°4: *Transformaciones lineales y matriz asociada a una transformación lineal.***

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 4 del programa analítico. Identificar núcleo e imagen de una transformación lineal. Reconocer dependencia e independencia lineal entre vectores.

##### **TRABAJO PRÁCTICO N°5: *Espacios con producto interno. Ortogonalización.***

En este trabajo práctico se abordarán algunos contenidos detallados en la Unidad 5 del programa analítico. Trabajar con espacios con producto interno.



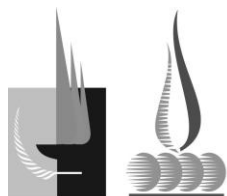
FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

**TRABAJO PRÁCTICO N°6: *Autovalores y autovectores.***

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en la Unidad 6 del programa analítico.  
Hallar autovalores y autovectores propios.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA/S:** Álgebra Lineal

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

NO se preveén actividades especiales.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA/S:** Álgebra Lineal

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Coincide con el Programa analítico de la asignatura.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N°588/2023**

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA/S:** Álgebra Lineal

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS**

El régimen de cursada es en forma "regular" con examen final. Para regularizar la cursada deben aprobar las dos evaluaciones parciales que se toman en el cuatrimestre, o sus respectivos recuperatorios. Si sólo aprobó una de las instancias, tendrán la posibilidad de rendir un recuperatorio adicional de evaluación parcial no aprobada. Todo ello, de acuerdo al Anexo I de la Resolución N° 366/17 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Los prácticos que **no** hayan sido evaluados durante los exámenes parciales, se deberán acreditar en el examen final junto con la parte teórica de toda la asignatura.

Aquellos estudiantes que opten por rendir el examen libre se tomará según los establecido en la Resolución N° 496/12.