

PROGRAMA - AÑO 2015	
<b>Espacio Curricular:</b>	Introducción al Álgebra Lineal (M104)
<b>Carácter:</b>	Obligatoria <b>Período:</b> 2º Semestre
<b>Carrera:</b>	Cicló Básico
<b>Profesor Responsable:</b>	Carlos J. Ruestes
<b>Equipo Docente:</b>	<p><u>Sede Central:</u> Verónica Noemí NODARO Miriam SOBISCH Julio Alejo RUIZ María Celeste SCATRAGLI Agustina TULIAN</p> <p><u>Extensión áulica San Martín:</u> Verónica Noemí NODARO Iballa Beatriz GARCIA CABELLO</p> <p><u>Extensión áulica General Alvear:</u> Bárbara Carolina TKACZYK</p> <p><u>Extensión áulica Malarqüe:</u> Fabián GOBBI</p> <p><u>Extensión áulica TUPUNGATO:</u> Pablo Lisandro ROSAS Florencia CODINA</p>
<b>Carga Horaria:</b>	96 Hs
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener Aprobada: Introducción a la Matemática (M100)

## 2-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer los conceptos básicos del Álgebra Lineal.  
Aplicar herramientas del Álgebra Lineal para resolver problemas de diversos ámbitos de la ciencia y la tecnología. Combinar satisfactoriamente la abstracción matemática y su aplicación.

## 1-DESCRIPTORES

Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores y matrices. Determinante. Estructura vectorial y euclídea de  $R^2$  y  $R^3$ . Transformaciones lineales. Diagonalización. Generalización a  $R^n$ .

**3-CONTENIDOS ANALÍTICOS** (*Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente*)

**UNIDAD I - Sistemas de ecuaciones lineales**

Introducción a sistemas lineales. Sistemas lineales homogéneos. Matriz aumentada de un sistema lineal. Operaciones elementales. Método de eliminación de Gauss. Solución de sistemas lineales. Eliminación de Gauss-Jordan. Aplicaciones

**UNIDAD II - Matrices y determinantes**

Operaciones matriciales: adición de matrices, multiplicación por un escalar. Multiplicación de matrices. Propiedades. Matrices y ecuaciones lineales. Matriz inversa. Matriz transpuesta. Matriz simétrica. Función determinante: cálculo y aplicaciones. Relación entre Sistemas de Ecuaciones Lineales, Matrices Inversibles y Determinantes.

**UNIDAD III - Vectores en  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^n$**

Idea geométrica de vectores en  $R^2$  y  $R^3$ . Definición algebraica. Operaciones entre vectores: suma, resta, producto por un escalar. Longitud. Producto punto o escalar. Propiedades. Ángulo entre vectores. Proyecciones ortogonales. Producto cruz o vectorial. Aplicaciones de los vectores a  $R^2$  y  $R^3$ : rectas y planos en el espacio. Generalización: los espacios  $R^n$ .

**UNIDAD IV - Espacios vectoriales generalizados**

Definición abstracta de Espacio Vectorial. Subespacio vectorial. Base de un subespacio de  $R^n$ . Base de un espacio vectorial generalizado. Dimensión. Vectores de coordenadas y cambio de base. Espacio nulo. Espacio columna. Espacio fila. Rango. Nulidad. Teorema de la dimensión.

**UNIDAD V - Autovalores y autovectores**

Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Diagonalización ortogonal.

**UNIDAD VI - Transformaciones lineales**

Transformaciones lineales de  $R^n$  a  $R^m$ . Propiedades. Transformaciones lineales entre espacios vectoriales generalizados. Núcleo e Imagen de una transformación lineal. Matriz de una transformación lineal. Transformaciones lineales inversas.

**4-BIBLIOGRAFÍA** (*Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año*)

**Bibliografía Básica**

ANTON, H. Introducción al Álgebra Lineal. 4ª Ed. México. Limusa. 2010.

**Bibliografía Complementaria**

NAKOS, G y JOYNER, D.. Álgebra Lineal con aplicaciones. México. International Thomson Editores . 1999.

Nodaro, V; Ottina, M. Notas de Introducción al Álgebra Lineal. 2013.

**5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO** (*Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.*)

*Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)*

Las clases se dividirán en teóricas y prácticas. En las clases teóricas el

profesor desarrollará los temas del programa. En las clases prácticas se resolverán ejercicios en el pizarrón con activa participación de los alumnos. Se darán guías de ejercicios para ser resueltas por los alumnos fuera del horario de clases. Además, habrá amplia disponibilidad en horarios de consulta. Se buscará fomentar el aprendizaje en el estudio con bibliografía y el desarrollo del pensamiento matemático en los alumnos. Se los introducirá en la escritura matemática y en la realización de demostraciones de teoremas.

Se tomarán dos evaluaciones escritas durante el dictado de la materia, con un recuperatorio para cada una de ellas. De su resultado depende la acreditación de regularidad, conforme inciso 6. La aprobación de la materia se realizará mediante examen final, conforme inciso 7.

**6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO** (*Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.*)

Para regularizar la materia se deben aprobar dos módulos, cada uno de los cuales tendrá un recuperatorio. Para aprobar cada módulo se deben obtener al menos el 60% de los puntos. Por su parte, los recuperatorios se aprueban obteniendo, al menos, el 60% de su puntaje. Los parciales y recuperatorios consistirán de ejercicios con los cuales se evaluará la comprensión y el manejo de los distintos temas.

Aprobados los parciales el alumno acreditará condición de alumno regular.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR** (*Describa los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.*)

Aquellos alumnos que acrediten regularidad en la asignatura, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, estarán en condiciones de rendir un examen final para lograr la aprobación de la misma.

El examen final será teórico para aquellos alumnos que acrediten regularidad, y teórico-práctico para los alumnos en condición libre. El teórico será oral, y se deberá aprobar como mínimo con 60 puntos. El examen teórico práctico contará con una parte escrita práctica y una oral teórica. La parte práctica deberá aprobarse con 60% para estar habilitado a rendir la parte oral, la cual deberá aprobarse con 60 % para aprobar finalmente la asignatura.

**PROMOCIONABLE** (*Marque con una cruz la respuesta correcta*)    SI    NO    X



Ruestes Carlos J.

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR



**Dr. Raúl Marino**  
Coordinador CGCB-CEN  
Fác Ciencias Exactas y Naturales