

## 1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

<b>Espacio curricular: ALGEBRA</b>				
<b>Código SIU-guaraní: 001</b>		<b>Horas presenciales: 90</b>		<b>Ciclo lectivo: 2024</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Licenciatura en Ciencias de la Computación</b>		<b>Plan de Estudio:</b>	<b>Res. 093/23 -CS</b>
<b>Dirección a la que pertenece</b>		<b>Ciencias Básicas</b>	<b>Bloque/ Trayecto</b>	Ciencias Básicas Generales y Específicas
<b>Ubicación curricular:</b>	<b>1er Sem</b>	<b>Créditos: 8</b>	<b>Formato Curricular</b>	Teoría/práctica
<b>Equipo docente</b>				
<b>Cargo:</b>	<b>Nombre:</b>		<b>Correo:</b>	
<b>Adjunto</b>	<b>Verónica Noemí NODARO</b>		veronica.nodaro@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
<b>JTP</b>	<b>Julio Alejo Ruiz</b>		julio.ruiz@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
<b>JTP</b>	<b>Analía Rueda</b>		analía.rueda@ingenieria.uncuyo.edu.ar	

### Fundamentación

Álgebra es una asignatura que pertenece al bloque de los espacios curriculares de Ciencias Básicas en la formación del Licenciado en Ciencias de la Computación. En la distribución curricular de la carrera, la asignatura se encuentra en el primer semestre de primer año. La propuesta de enseñanza-aprendizaje de la asignatura está basada en el enfoque por competencias, centrándose en todo momento en el estudiante y en su proceso de aprendizaje. Para ello se ha organizado la asignatura de acuerdo con el perfil del egreso de la carrera, las expectativas de logro definidas para el espacio curricular y los resultados de aprendizaje. Siguiendo la estrategia planteada en el diseño de la asignatura, el estudiante de Licenciatura aprenderá y pondrá en práctica herramientas matemáticas vinculadas a la resolución de problemas simplificados de la profesión, además descubrirá la importancia de desarrollar el pensamiento lógico, reflexivo y crítico para poder resolver y evaluar situaciones propias de su vida profesional futura. Desde el punto de vista disciplinar, Álgebra provee métodos básicos de cálculo matricial y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, además de la teoría de transformaciones lineales como eigenvalores y eigenvectores, para resolver variados problemas en el campo de la Computación. Las herramientas estudiadas del Álgebra permitirán al estudiante comenzar a plantear modelos matemáticos para situaciones aplicadas y concretas, resolver problemas de optimización, estudiar la convergencia de algoritmos, mostrando así el alcance e importancia de la Matemática como ciencia auxiliar en Ciencias de la Computación. Es importante mencionar que la asignatura Álgebra guarda estrecha relación con muchos de los espacios curriculares de la carrera, como son: Análisis Matemático II, Geometría Analítica, Métodos Numéricos y Programación, Inteligencia Artificial, entre muchos otros. El Álgebra Lineal, en particular proporciona técnicas y herramientas para realizar programas en donde aparecen variables de tipo arreglo para manejar cantidades relativamente grandes de datos (mediante el uso de matrices).

<b>Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)</b>		
CE - Competencias de Egreso Específicas	CE-GT Competencias Genéricas Tecnológicas	CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales
	CE-GT 4 Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la informática.	CE-GSPA 7 Comunicarse con efectividad.  CE-GSPA 9 Aprender en forma continua y autónoma.

<b>Expectativas de logro –Objetivos (del Plan de Estudios)</b>
<p>Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar la capacidad de interpretar lenguajes matemáticos formales que le permitirán luego resolver múltiples problemas y desafíos de la práctica profesional de la informática, a partir de las herramientas lógicas y matemáticas y del desarrollo del pensamiento que éstas le proveen.</li> <li>- Desarrollar criterios lógicos de análisis, abstracción, generalización y sistematización que le permitan aplicar instrumentos formales del álgebra para resolver problemas sencillos en ámbitos de la informática.</li> <li>- Aplicar el álgebra como un instrumento de apoyo y perfeccionamiento aplicable en otros espacios curriculares de la carrera.</li> <li>- Demostrar hábitos de orden en el trabajo metódico y sistemático.</li> <li>- Comunicar con precisión y claridad, en forma oral y escrita, la fundamentación y el procedimiento de resolución de problemas del álgebra, así como también el análisis e interpretación de resultados.</li> </ul>

<b>Contenidos mínimos (del Plan de Estudios)</b>
Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Valores y vectores propios. Diagonalización. Números complejos. Combinatoria. Aplicaciones en las Ciencias de la Computación.

<b>Correlativas (Saberes previos/ posteriores del Plan de Correlatividades)</b>
<p>Álgebra no tiene correlativas anteriores.</p> <p>Álgebra es correlativa débil de: Matemática discreta y Programación II.</p> <p>Álgebra es correlativa fuerte de: Matemática para computación y Probabilidad y Estadística.</p>

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RA1** Aplica números complejos para describir algebraica y/o geoméricamente operaciones y relaciones entre ellos, para resolver situaciones teórico prácticas (abstractas y aplicadas), utilizando definiciones y propiedades.

**RA2** Utiliza sistemas de ecuaciones lineales en el espacio real  $n$ -dimensional, para modelizar y resolver situaciones problemáticas en el campo de las Ciencias de la Computación, empleando álgebra matricial y comunicando resultados en forma precisa.

**RA3** Modela situaciones concretas y aplicadas del ámbito de las Ciencias de la Computación en lenguaje simbólico y matemático para su análisis y resolución a través de transformaciones lineales y su matriz asociada.

**RA4** Estudia problemas geométricos y analíticos del ámbito de computación tomando en cuenta los conceptos y propiedades de la diagonalización de matrices para su comprensión y resolución.

## 3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)

### UNIDAD 1 - FUNDAMENTOS.

**1.A Rudimentos de lógica matemática.** Definición de proposición. Operaciones Lógicas I: negación, conjunción y disyunción (excluyente e incluyente); tablas de verdad y propiedades. Tautología, contingencia y contradicción. Operaciones Lógicas II: implicación, doble implicación; tablas de verdad y propiedades. Funciones proposicionales. Cuantificadores.

**1.B Una introducción a la combinatoria y al principio de inducción matemática.** Factorial. El número combinatorio. El Teorema del Binomio. Productoria y sumatorias. Principio de inducción matemática y ejemplos clásicos.

**1.C Números complejos.** Definición de los números complejos. Forma binómica y representación en el plano complejo. Operaciones. Representación polar y exponencial. Fórmula de Moivre. Raíces  $n$ -ésimas y su representación.

### UNIDAD 2 - SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

**2.A Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.** Notación simbólica. Tipos de sistemas: cuadrados, rectangulares, homogéneos. Sustitución hacia atrás. Solución y conjunto solución. Interpretación geométrica. Sistemas compatibles determinados e indeterminados. Sistemas incompatibles. Representación matricial.

**2.B Análisis y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.** Teorema de Rouché-Frobenius: interpretación y aplicación. Método de eliminación de Gauss, método de Gauss-Jordan. Ejercicios y problemas de aplicación.

**2.C Espacios n-dimensionales.** Definición de espacios n-dimensionales. Combinaciones lineales y conjunto generador. Independencia lineal y dependencia lineal. Relación con los sistemas de ecuaciones.

### **UNIDAD 3 - MATRICES Y DETERMINANTES.**

**3.A Definición y operaciones con matrices.** Notación. Orden. Igualdad de matrices. Tipos de matrices. Suma: definición y propiedades. Producto por un escalar: definición y propiedades. Producto: definición y propiedades. Potencia de una matriz. Matriz simétrica y antisimétrica. Definición y propiedades. Traza. Matriz ortogonal.

**3.B Operaciones elementales y matriz inversa.** Matriz elemental. Equivalencia de matrices. Rango de una matriz: definición y propiedades. Cálculo de la inversa: por operaciones elementales y por método de Gauss- Jordan.

**3.C Determinantes.** Definición. Propiedades de los determinantes. Menor complementario y cofactor. Regla de Sarrus, desarrollo por cofactores o Método de Laplace. Matriz adjunta y su relación con la matriz inversa. Regla de Cramer.

### **UNIDAD 4 - TRANSFORMACIONES LINEALES.**

**4.A Definición y propiedades de una transformación lineal.** Breve introducción a los espacios vectoriales abstractos: conjunto generador, independencia lineal, base y dimensión. Vector de coordenadas. Subespacio. Definición de transformaciones lineales. Ejemplos, transformaciones especiales: transformación nula, transformación identidad, transformación matricial. Propiedades de las transformaciones lineales.

**4.B Núcleo e imagen de una transformación lineal.** Núcleo e imagen de una transformación lineal: definición y propiedades. Rango y nulidad de una transformación lineal. Teorema de la dimensión.

**4.C Matriz asociada a una transformación lineal.** Definición de matriz asociada estándar. Teorema general de transformación lineal matricial en bases cualesquiera. Matriz de pasaje o de transición o de cambio de base. Matrices semejantes. Propiedades.

### **UNIDAD 5 - VALORES Y VECTORES PROPIOS: DIAGONALIZACIÓN.**

**5.A Valores y vectores propios.** Definición. Ejemplos. Interpretación geométrica en el plano y en el espacio. Observaciones.

**5.B Cálculo de valores y vectores propios.** Ecuación característica. Polinomio característico. Espacios característicos. Bases y dimensiones. Multiplicidades algebraica y geométrica de autovalores. Propiedades de los valores y vectores propios.

**5.C Diagonalización de matrices u operadores.** Condiciones necesarias y suficientes de diagonalización. Matrices simétricas. Diagonalización ortogonal. Descripción de algunas ventajas de la diagonalización.

#### 4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

Para el desarrollo de la materia se propone un enfoque por competencias centrándose en el estudiante para fomentar aptitudes y habilidades para lograr un aprendizaje autónomo.

Las clases tienen un enfoque teórico práctico y constarán de dos partes: una teórica y una práctica.

Las clases teóricas tendrán un carácter teórico-práctica en la cual se desarrollan los conceptos nuevos y ejemplos que favorezcan la comprensión de los mismos. Se utilizará de referencia las filminas creadas por la cátedra, que servirán de guía para las clases y de referencia para el estudio.

En las clases de prácticas los profesores exhibirán el desarrollo de algunos ejercicios o problemas y los estudiantes resolverán otros para continuar con la instancia de aprendizaje. Para las clases de prácticas, los estudiantes se dividirán en grupos reducidos a cargo de los auxiliares de las prácticas. Para esta instancia se constará con trabajos prácticos con ejercicios seleccionados por la cátedra, algunos de esos ejercicios serán desarrollados por el docente a cargo y otros, serán resueltos por los estudiantes en el aula, de manera grupal o individual. En cada encuentro, se incentivará al estudiante a la participación en forma oral y escrita en el pizarrón y al trabajo grupal.

Además de las filminas y la guía de trabajos prácticos, se designan libros de referencia, para que los estudiantes puedan consultar más ejercicios y ejemplos desarrollados.

Se recomienda al estudiante tener una actitud activa: leer los apuntes de clase disponibles en el aula virtual, resolver los trabajos prácticos de manera completa, utilizar los horarios de consulta con los profesores y profundizar los conocimientos utilizando la bibliografía complementaria.

#### 5. INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
<b>Formación Experimental</b>		
<b>Resolución de problemas de la vida en informática</b>		
<b>Actividades de proyecto y diseño</b>		
<b>Trabajo Final o de Síntesis</b>		
<b>Práctica profesional Supervisada</b>		
<b>Otras Actividades</b>	<b>45</b>	
<b>Carga horaria total</b>	<b>45</b>	

## 6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 6.1. Criterios de evaluación

En el proceso evaluativo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Exactitud en la expresión de definiciones, enunciados de teoremas, razonamientos en las demostraciones y en el desarrollo de cálculos.
- Coherencia en lo que se expresa en forma escrita, coherencia entre los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos.
- Organización lógica en los razonamientos empleados en cálculos, demostraciones de teoremas e interpretación de resultados.
- Comprensión de la pertinencia de hipótesis en los resultados dados y en las aplicaciones de la Matemática al contexto de las Ciencias de la Computación.
- Claridad en la comunicación escrita de cálculos, desarrollos teóricos y lógicos, etc.
- Precisión en el empleo de los conceptos adquiridos en Álgebra.
- Precisión en el desarrollo de cálculos, demostraciones y aplicaciones a situaciones prácticas.

### 6.2. Condiciones de regularidad

Para definir la regularidad del estudiante, se tomarán 2 evaluaciones parciales escritas. Cada una consistirá en ejercicios teórico-prácticos del mismo estilo y nivel de dificultad que los de las guías de los trabajos prácticos. Cada evaluación se aprobará con 60 puntos o más sobre un total de 100 puntos. La inasistencia a un examen implica que el alumno tiene 0 puntos en dicho examen. Para el caso en que no se obtenga el puntaje mínimo, se van a considerar instancias de recuperación al final del cursado. Si en una evaluación parcial no obtuvo el mínimo de puntaje para aprobar, entonces recuperará solamente esa evaluación. Si el alumno no obtiene el puntaje mínimo en dos evaluaciones parciales, entonces rendirá un global asociado a los contenidos de los dos exámenes no aprobados. Si el estudiante no asiste a ninguna de las dos evaluaciones parciales, quedará con la condición de **libre abandonó (Ord. CD-002/21)**, sin posibilidad de recuperación.

Los resultados de las evaluaciones serán entregados con anterioridad a la próxima evaluación parcial y se van a propiciar instancias en las que el alumno pueda ver y revisar los errores cometidos en cada evaluación, contando siempre con la asistencia de los docentes de la cátedra.

Un alumno queda en condición **regular** si aprueba los dos exámenes parciales en alguna de sus instancias. Un alumno queda en condición de **libre** si no aprueba ambos exámenes parciales en cualquiera de sus instancias.

6.3. Condiciones de promoción: no aplican a esta asignatura

6.4. Régimen de acreditación para Alumnos regulares y Alumnos libres

Para acreditar la asignatura el estudiante debe aprobar un examen final. La metodología de este se distingue en función de la condición de regularidad de los alumnos.

- **Alumno regular:** rendirá un examen teórico-práctico escrito que consta de un total de 100 puntos. La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. Debe aprobarse con un mínimo de 60 puntos. La nota final del alumno regular es la que obtenga en el examen final.

- **Alumnos libres:** rendirá un examen teórico-práctico escrito y oral, que consistirá en ejercicios teórico-prácticos. La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. Debe aprobarse con un mínimo de 60 puntos. La nota final del alumno libre será la nota obtenida en el examen final.
- **Alumno libre abandonó:** quedará con figura abandonó y no podrá acceder al examen final.

Es importante remarcar el examen final es una instancia en donde el alumno debe ser capaz de mostrar su capacidad integradora y de síntesis de los conocimientos aprendidos.

Los exámenes finales se evaluarán en las fechas establecidas por la Facultad en el Calendario Académico.

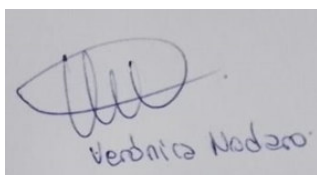
## 7. BIBLIOGRAFIA

Título	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Introducción al Álgebra Lineal	Anton, Howard	Limusa	2009 (4ta. Edición)	2 (4ta. Edición) 14 (3era. Edición) 3 (2da. Edición)	
Álgebra Lineal	Grossman, Stanley	Mc Graw Hill	2012 (7ta. Edición)	7 (7ma. Edición) 6 (6ta. Edición) 12 (5ta. Edición)	
Matemáticas Discretas	Seymour Lipschutz y Marc Lipson	Mc Graw Hill	2007		<a href="https://docplayer.es/210090597-Matematicas-discretas.html">https://docplayer.es/210090597-Matematicas-discretas.html</a>
Álgebra Lineal	Kolman, Bernard	Pearson Prentice Hall	2006	8 (8va. Edición)	

### 7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace a aula virtual y otros)

El recurso digital de la cátedra es la plataforma Aula Abierta de la Facultad de Ingeniería. En esta plataforma se pone a disposición de los estudiantes el material didáctico de la cátedra que incluye las diapositivas correspondientes al dictado de la teoría y los trabajos prácticos. El enlace a la plataforma es: <https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/my/>

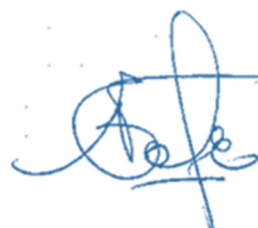
## 8. FIRMAS



Verónica Nodaro

**DOCENTE RESPONSABLE A CARGO**

Fecha



**V°B° DIRECTOR/A DE CARRERA**

Fecha: 04 de marzo de 2024