

<b>Carrera INGENIERIA ELECTRONICA</b>		
<b>Asignatura [3682]-[Álgebra y Geometría Analítica I]</b>		
<b>Trayecto Ciencias Básicas</b>		
<b>Año académico 2023</b>		
<b>Responsable / jefe de cátedra:</b> Esp. Gabriela Ocampo		
<b>Carga horaria semanal 4hs</b>	<b>Carga horaria total 64hs</b>	<b>Créditos</b>
<b>Modalidad:</b> presencial		
<b>Correlativas anteriores:</b> no tiene		<b>Correlativas posteriores:</b> [3688]
<b>Conocimientos necesarios</b> Matemática elemental, contenidos del curso de ingreso		

<b>Equipo docente</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Título</b>
Gabriela Ocampo	Asociado	Licenciada en Matemática aplicada. Especialista en Docencia de la Educación Superior
Enrique Javier Rodríguez	Jefe de Trabajos Prácticos	Ingeniero en Electrónica
Mariela Glassman	Jefe de Trabajos Prácticos	Profesor en Enseñanza Media y Superior en Matemática
Gisele de Pietri	Jefe de Trabajos Prácticos	Licenciada en Matemática aplicada.
Diego Barcos	Ayudante de primera	Profesor en Enseñanza Media y Superior en Matemática
Perez Villamil Cristina	Ayudante de primera	Licenciada en Enseñanza de la Matemática
Álvarez Sandra Lorena	Jefe de Trabajos Prácticos	Licenciada en Matemática Aplicada

<p><b>Descripción de la asignatura</b></p> <p>La asignatura Álgebra I constituye el tramo inicial del estudio del Álgebra Lineal, que se requiere hoy en día para el tratamiento y resolución de problemas en diversos campos. El Álgebra Lineal permite combinar la teorización y abstracción con la aplicación, ya que con sus fundamentos teóricos es posible desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente y transferir esos conocimientos y habilidades en diversas aplicaciones.</p> <p>Esta rama inicial del Álgebra concierne al estudio de vectores, números complejos y polinomios, matrices y sistemas de ecuaciones lineales y sus aplicaciones en la vida cotidiana, en las ciencias naturales y sociales y en la ingeniería, que son numerosas, ya que la solución de muchos problemas de la física, ingeniería, química, biomédica, gráficas computarizadas, procesamiento de imágenes requiere de las herramientas o métodos proporcionados por esta rama del conocimiento.</p>
<p><b>Metodología de enseñanza</b></p> <p>Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, la estrategia metodológica propuesta es una combinación de técnicas de trabajo individual y grupal con apoyo del docente. Se trata de favorecer una actitud activa por parte del estudiante, quien en el ámbito universitario es el hacedor principal de su aprendizaje. Se realizarán clases</p>

teórico - prácticas, clases con metodología de Aula Taller, Clases de trabajo con la aplicación de GeoGebra en el celular, talleres de consultas de resolución de ejercicios.

En las *clases teórico- prácticas*, el docente desarrolla los temas previstos en el cronograma mediante clases expositivo - dialogadas, con la participación de los estudiantes en justificaciones de propiedades y teoremas, formulación y resolución de ejemplos.

En algunos contenidos específicos se realizarán clases con modalidad de *aula taller*, en ellas se propone un trabajo más autónomo y autorregulado por parte de los alumnos acercándose al conocimiento. Se trata de trabajar en pequeños grupos de dos o tres alumnos en la adquisición de cuestiones teóricas y prácticas de la materia. La idea es favorecer conductas en las que el alumno se comprometa con su aprendizaje, con una sistemática realimentación para responder dudas por parte de los docentes, orientar aprendizajes, sincronizar tiempos de avance en los contenidos y regular el nivel de profundidad con el cual abordarlos.

La enseñanza aprendizaje se apoyará en la plataforma Miel en la cual se presenta otra forma de trabajo a través de la participación en debates en foros, comunicación a través de mensajería y empleo de recursos digitales.

Se alentará la realización de *ejercitación con apoyo de tecnología*, empleando la aplicación *GeoGebra* Calculadora, Graficadora y Graficadora 3 D que tienen una interfaz fácil de acceder y utilizar del celular. GeoGebra es un software libre y gratuito de matemáticas dinámicas que permite realizar actividades de geometría, gráficos, cálculos algebraicos, entre otros.

## **Objetivos de aprendizaje**

### **Objetivos Generales**

- Comprender y relacionar los conceptos esenciales del Álgebra Lineal y la Geometría Analítica.
- Desarrollar estrategias para plantear y resolver problemas asociados al álgebra y la geometría.
- Desarrollar capacidad para la abstracción, la reflexión y el razonamiento, eligiéndolas por encima del entrenamiento y la memorización para desarrollar un aprendizaje autónomo.
- Consolidar habilidades para articular entre en distintos lenguajes: coloquial, algebraico y gráfico como herramienta para la comunicación con sus pares y docentes.

### **Objetivos específicos**

- Conocer las distintas operaciones entre vectores y matrices
- Aplicar y fundamentar estrategias algebraicas para el planteo y resolución de problemas a través de sistemas de ecuaciones lineales
- Aplicar operaciones entre matrices y determinantes para la resolución de sistemas de ecuaciones
- Establecer relaciones y operar en distintos campos numéricos.

## **Contenidos mínimos**

Fundamentos del Álgebra Lineal. Vectores en  $R^2$  y en  $R^3$ . Operaciones entre vectores y propiedades. Números Complejos. Polinomios: Factorización y raíces. Matrices: Operaciones y clasificación. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss y Gauss-Jordan. Clasificación de sistemas lineales. Función Determinante de una matriz cuadrada. Aplicaciones de las matrices, de sus operaciones y de sistemas de ecuaciones lineales.

## Competencias a desarrollar

### Genéricas

Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.  
Aprendizaje continuo.  
Actuación profesional ética y responsable.  
Comunicación efectiva.  
Desempeño en equipos de trabajo.

### Específicas

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.

## Programa analítico

Unidad 1	<p><i>Vectores Geométricos</i></p> <p>Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores en <math>R^2</math>. Operaciones entre vectores y propiedades. Equivalencia de vectores. Paralelismo entre vectores. Longitud o norma de un vector. Versores. Normalización. Producto escalar de vectores en <math>R^2</math>.</p> <p>El espacio tridimensional (<math>R^3</math>). Vectores en <math>R^3</math>. Operaciones. Norma. Propiedades de la norma. Producto escalar entre vectores de <math>R^3</math>. Propiedades. Ángulo entre vectores. Proyección de un vector sobre otro. Producto vectorial. Propiedades. Producto mixto. Interpretación geométrica. Coplanaridad.</p>
Unidad 2	<p><i>Números Complejos y Polinomios</i></p> <p>Repaso de los contenidos vistos en el curso de Ingreso. Números Complejos. Forma binómica, polar o trigonométrica y exponencial. Operaciones, propiedades. Estructura de cuerpo. Potencias. Fórmula de De Moivre. Raíces n-ésimas de un número complejo, cálculo y representación gráfica. Polinomios con coeficientes en un cuerpo. Operaciones, propiedades. Teorema del Resto. Raíces. Multiplicidad de las raíces. Divisibilidad. Factorización en <math>Q[x]</math>, en <math>R[x]</math> y en <math>C[x]</math>. Teorema fundamental de la descomposición factorial.</p>
Unidad 3	<p><i>Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales</i></p> <p>Matrices. Definición. Orden. Igualdad entre matrices. Traspuesta. Operaciones entre matrices. Propiedades. Clasificación. Matrices simétricas y antisimétricas.</p> <p>Sistemas de ecuaciones lineales de "m" ecuaciones con "n" incógnitas (SEL). Geometría de los sistemas de ecuaciones lineales de 2 incógnitas. Sistemas de ecuaciones lineales con tres o más incógnitas. Sistemas equivalentes. Operaciones elementales entre filas. Método de Resolución de Gauss y de Gauss-Jordan. Clasificación de SEL. Teorema de Rouché – Fröbenius. Noción de Rango de una matriz. SEL homogéneos.</p> <p>Inversa de una matriz. Definición y Propiedades. Método de Gauss Jordan para hallarla. Expresión matricial de un sistema de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones empleando la matriz inversa. Ecuaciones con matrices.</p> <p>Función Determinante de una matriz. Propiedades. Menor complementario y Adjunto de un elemento. Desarrollo de Laplace. Determinante de la matriz inversa.</p>

Unidad 4	Aplicaciones de las matrices y de sus operaciones y de SEL. Matrices en problemas de la vida diaria y en Sociología. Interpolación de una Función Polinómica. Tráfico en la ciudad. Problemas que se resuelven planteando sistemas de ecuaciones. Función de Demanda. Transmisión del Calor y Temperaturas medias en una placa metálica. Procesos de Markov. Criptografía.
----------	--

Planificación de actividades					
Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración	Unidad
Semana 1	Vectores en $R^2$	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	1
Semana 2	Vectores en $R^3$	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	1
Semana 3	Vectores	Aula taller	práctica	4 horas	1
Semana 4	Números Complejos.	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	2
Semana 5	Números Complejos.	Aula taller		4 horas	2
Semana 6	Polinomios.	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	2
Semana 7	Polinomios.	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios Aula taller	Teoría - práctica	2 horas 2 horas	2
Semana 8	Matrices	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	3
Semana 9	Sistemas de ecuaciones lineales.	Trabajo práctico evaluativo. Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Evaluativa Teoría - práctica	2 horas 2 horas	2 3
Semana 10	Inversa de una matriz	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	3

Semana 11	Determinante	Aula taller	Teoría - práctica	4 horas	3
Semana 12	Aplicaciones	Aula Taller	Práctica	4 horas	4
Semana 13	Aplicaciones	Aula taller	Práctica	4 horas	4
Semana 14	Parcial integrador		Evaluativa	4 horas	
Semana 15	Examen recuperatorio		Evaluativa	4 horas	

<b>Evaluación</b>			
<p>La evaluación se realiza mediante dos exámenes parciales y un examen recuperatorio. El primer parcial constará de un conjunto de ejercicios prácticos y cuestiones teóricas a responder por el estudiante sobre las unidades 1 y 2. El segundo parcial constará de un conjunto de ejercicios prácticos y cuestiones teóricas a responder por el estudiante sobre las unidades 3 y 4. La recuperación de los parciales se realiza a través de un único parcial recuperatorio presencial.</p> <p>Para reforzar el esquema de evaluación, de manera complementaria y no obligatoria, se llevaran a cabo un conjunto de evaluaciones virtuales desarrolladas por la plataforma Miel que el alumno resolverá fuera de la clase.</p>			
<b>Primera evaluación</b>	Semana 9 y a lo largo de todo el cuatrimestre	Evaluaciones múltiple choice virtuales y Respuesta a cuestiones teóricas y prácticas presencial	2 horas
<b>Segunda evaluación</b>	Semana 14 y a lo largo de todo el cuatrimestre	Respuesta a cuestiones teóricas y prácticas y evaluaciones múltiple choice virtuales	3 horas
<b>Recuperatorio</b>	Semana 15	Respuesta a cuestiones teóricas y prácticas	3 horas

<b>Bibliografía obligatoria</b>				
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>
Nociones de Geometría Analítica y Algebra lineal	Kozak, Ana María; Pastorelli, Sonia;	Editorial McGraw Hill	1ra	2007

	Vardanega, Pedro			
Álgebra Lineal	Grossman, Stanley; Flores Godoy, José	Editorial McGraw Hill	7ma	2012
Álgebra lineal. Una introducción moderna	Poole, David	Cengage Learning	4ta	2017
Algebra Lineal y sus Aplicaciones	Lay, David	Pearson Education	5ta	2016

#### Bibliografía complementaria recomendada

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Introducción al Álgebra Lineal	Anton, Howard	Editorial Limusa	3ra	2005
Álgebra lineal y sus aplicaciones	Strang Gilbert	International Thomson Editores	4ta	2007
Álgebra Lineal	Kolman Bernard; Hill, David	Pearson Education	8ava	2006
Álgebra I	Rojo Armando	El Ateneo	17ma	1994

#### Otros recursos obligatorios

Nombre	
Escape Algebraico	Juego de Sala de Escape virtual <a href="https://view.genial.ly/608f3bca053b800d0fe33061/interactive-content-escape-del-escritorio-algebraico">https://view.genial.ly/608f3bca053b800d0fe33061/interactive-content-escape-del-escritorio-algebraico</a>
Introducción a GeoGebra. Vectores	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/3a7258b1-9c36-4e87-a6d2-5d19887175b2">https://web.microsoftstream.com/video/3a7258b1-9c36-4e87-a6d2-5d19887175b2</a>
Propiedades del producto interior	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/7c44adc8-ae85-4015-a784-69c6b946b06c">https://web.microsoftstream.com/video/7c44adc8-ae85-4015-a784-69c6b946b06c</a>
Producto mixto Entre vectores	Video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Xdl0OU-kMrl">https://www.youtube.com/watch?v=Xdl0OU-kMrl</a>
Introducción a sistemas de ecuaciones lineales.	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/2d6c031a-adbd-4b30-bac4-b7cfecfc09a5">https://web.microsoftstream.com/video/2d6c031a-adbd-4b30-bac4-b7cfecfc09a5</a>
Aplicaciones a la vida diaria	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/a6291abe-9120-4cad-b84c-91f9367f704d">https://web.microsoftstream.com/video/a6291abe-9120-4cad-b84c-91f9367f704d</a>

Método de Gauss y Gauss Jordan	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/8a50e895-3976-46d4-8f41-369b241720d7">https://web.microsoftstream.com/video/8a50e895-3976-46d4-8f41-369b241720d7</a>
Teorema de Rouche Fröbenius	<b>Video</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-HY_Ugv30v0">https://www.youtube.com/watch?v=-HY_Ugv30v0</a>
Atajos en sistemas de ecuaciones	Video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qsuf2B49YuM&amp;t=172s">https://www.youtube.com/watch?v=qsuf2B49YuM&amp;t=172s</a>