

<b>Carrera INGENIERIA ELECTRONICA</b>		
<b>Asignatura [3688]-[Álgebra y Geometría Analítica II]</b>		
<b>Trayecto Ciencias Básicas</b>		
<b>Año académico 2023</b>		
<b>Responsable / jefa de cátedra Esp. Gabriela Ocampo</b>		
<b>Carga horaria semanal 4hs</b>	<b>Carga horaria total 64hs</b>	<b>Créditos</b>
<b>Modalidad:</b> presencial		
<b>Correlativas anteriores: [3682]</b>		<b>Correlativas posteriores: [3696] [3697] [3700]</b>
<b>Conocimientos necesarios:</b> Vectores en el plano y en el espacio. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes		

<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 Electrónico
Julieta Mateucci	Jefe de Trabajos Prácticos	Profesora universitaria en matemática
Bottaro Daniela	Ayudante de primera	Licenciada en Ciencias Aplicadas
Perez Villamil Cristina	Ayudante de primera	Licenciada en Enseñanza de la Matemática

<p><b>Descripción de la asignatura</b></p> <p>La asignatura Álgebra II constituye el tramo central del estudio del Álgebra Lineal, que se requiere hoy en día para el tratamiento y resolución de problemas en diversos campos.</p> <p>Esta parte del Álgebra es la rama que concierne al estudio de las estructuras de espacios vectoriales y transformaciones lineales, la geometría analítica y las cónicas. El álgebra lineal tiene una representación concreta en la geometría analítica, que permite una visualización y modelado geométrico desde el principio, para proporcionar al estudiante cierto acercamiento geométrico que le ayudará a comprender más naturalmente los conceptos, para luego hacer una transición hacia los aspectos más abstractos y formales.</p> <p>La intención del curso es dotar al estudiante de las herramientas para la comprensión de las estructuras algebraicas, que además de su importancia teórica tienen valiosas aplicaciones en otros campos de investigación. Pretendiendo capacitar al estudiante, no sólo en la adquisición de conocimientos teóricos, sino que lleve a la práctica dichos conocimientos en sus posibles aplicaciones, consolidando un método de estudio en Matemática, que le permita tener una actitud activa para lograr conocimientos significativos, reflexionando sobre sus fortalezas y debilidades como estudiante.</p>
--

### **Metodología de enseñanza**

La metodología de trabajo propuesta alterna 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 teórico - prácticas, clases con metodología de Aula Taller, Clases de trabajo con las aplicaciones de GeoGebra en el celular, talleres de consultas de resolución de ejercicios y apoyo en recursos digitales desarrollados por la cátedra en la plataforma Miel.

En las *clases teórico- prácticas*, el docente desarrolla los temas previstos en el cronograma mediante un diálogo con los estudiantes, presentando los contenidos teóricos sin demasiado formalismo, deduciendo y justificando propiedades y teoremas, formulando y resolviendo 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 incluirá 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**

- Comprender y relacionar los conceptos fundamentales del Álgebra Lineal y la Geometría Analítica, así como sus técnicas y algoritmos.
- Desarrollar estrategias para plantear y resolver problemas asociados al álgebra y la geometría.
- Desarrollar estrategias cognitivas complejas y de mayor nivel de abstracción sobre la base del aprendizaje de técnicas y reglas de estructuración propias de los espacios vectoriales y transformaciones lineales.
- Consolidar habilidades para articular entre en distintos lenguajes: coloquial, algebraico, matricial y gráfico como herramienta para la comunicación con sus pares y docentes.

### **Contenidos mínimos**

Introducción a la Geometría Analítica. Rectas en el plano. Rectas y planos en el espacio. Distancias. Espacios vectoriales. Subespacios. Independencia lineal. Base y dimensión. Operaciones entre subespacios. Transformaciones Lineales. Cónicas.

### **Competencias a desarrollar**

#### **Genéricas**

Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

Aprendizaje continuo.

Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

Actuación profesional ética y responsable.

Comunicación efectiva.

Desempeño en equipos de trabajo.

### **Específicas**

Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica.

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.

<b>Programa analítico</b>	
Unidad 1	<p><i>Geometría Analítica</i></p> <p>Rectas en el plano y en el espacio. Ecuaciones vectoriales, paramétricas, simétricas cartesianas y explícita o reducidas. Posiciones relativas de rectas. Rectas paralelas, secantes y alabeadas.</p> <p>El Plano. Ecuación vectorial, paramétrica vectorial e implícita del plano. Posiciones relativas entre planos. Posiciones relativas entre rectas y planos.</p> <p>Distancia de un punto a un plano. Distancia de un punto a una recta en el plano y en el espacio. Distancia de una recta a un plano. Distancias entre rectas paralelas y alabeadas.</p>
Unidad 2	<p><i>Espacios vectoriales</i></p> <p>Espacios vectoriales. Propiedades de la suma y del producto. Propiedades de espacios vectoriales. Subespacios. Combinación lineal de vectores. Conjunto de vectores generadores de un subespacio. Independencia y dependencia lineal de vectores. Definición y propiedades. Interpretación geométrica de la dependencia o independencia lineal en forma geométrica para vectores del plano y del espacio. Rango de una matriz. Ecuaciones que determinan a los elementos de un subespacio vectorial. Base de un espacio vectorial o subespacio. Coordenadas de un vector en una base. Dimensión. Unicidad de las coordenadas de un vector en una base. Cambio de base. Extensión de un conjunto LI a una base. Operaciones entre subespacios. Intersección y Suma de subespacios. Relación de dimensiones de la intersección y suma de subespacios. Suma directa.</p>
Unidad 3	<p><i>Transformaciones Lineales</i></p> <p>Transformaciones Lineales. Definición y Propiedades.</p> <p>Transformaciones geométricas en el plano. Simetría central. Simetría Axial. Traslación. Proyecciones. Rotación. Análisis de la linealidad o no de ellas.</p> <p>Matriz representativa de una Transformación Lineal. Núcleo e Imagen de una Transformación Lineal. Clasificación: Monomorfismo. Epimorfismo. Isomorfismo. Teorema Fundamental de las transformaciones lineales. Composición de transformaciones lineales. Matriz de la composición. Inversa de una transformación lineal. Matriz de la transformación inversa.</p>
Unidad 4	<p><i>Cónicas</i></p> <p>Definición como lugar geométrico. Excentricidad. Ecuaciones de circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Traslaciones. Elementos de las cónicas y construcción.</p>

<b>Planificación de actividades</b>					
Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración	Unidad
Semana 1	Rectas en el plano	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	1
Semana 2	Rectas en el espacio.	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	1
Semana 3	El Plano.	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	1
Semana 4	Distancias	Aula taller	Práctica	4 horas	1
Semana 5	Espacios vectoriales	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	2
Semana 6	Espacios vectoriales	Aula taller	Práctica	4 horas	2
Semana 7	Base y dimensión	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	2
Semana 8	Operaciones entre subespacios	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	2
Semana 9	Primer parcial. Operaciones entre subespacios	Aula taller	Práctica	2 horas 2 horas	1 2
Semana 10	Transformaciones Lineales	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	3
Semana 11	Transformaciones Lineales	Aula taller	Práctica	4 horas	3
Semana 12	Transformación Lineal inversa y composición.	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	3
Semana 13	Cónicas	Diálogo explicativo y resolución de ejercicios	Teoría - práctica	4 horas	4
Semana 14	Cónicas	Aula taller	Práctica	4 horas	4

Semana 15	Parcial integrador				
Semana 16	Examen recuperatorio				

<b>Evaluación</b>			
<p>Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la catedra</p> <p>La evaluación se realizará mediante dos exámenes parciales presenciales y un examen recuperatorio presencial de uno de los dos parciales.</p> <p>Cada parcial constará de un conjunto de ejercicios prácticos y cuestiones teóricas a responder por el estudiante. En el primer parcial se evaluarán las unidades 1 y 2 y en el segundo parcial se evaluarán las unidades 2, 3 y 4.</p> <p>Para reforzar el esquema de evaluación, de manera complementaria y no obligatoria, cada parcial será complementado por evaluaciones virtuales desarrolladas por la plataforma Miel con cuestiones teóricas y prácticas, que el alumno resolverá fuera de la clase e involucrará contenidos de todas las unidades.</p>			
<b>Primera evaluación</b>	Semana 9	Evaluaciones múltiple choice virtuales y Respuesta a cuestiones teóricas y prácticas presencial	2 horas
<b>Segunda evaluación</b>	Semana 15	Evaluaciones múltiple choice virtuales y Respuesta a cuestiones teóricas y prácticas presencial	3 horas
<b>Recuperatorio</b>	Semana 16	Respuesta a cuestiones teóricas y prácticas presencial	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; Vardanega, Pedro	Editorial McGraw Hill	1ra	2007

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
Geometría Analítica	Kindle Joseph	Mc Graw Hill	3ra	2007
Geometría Analítica, en forma vectorial y matricial	Sunkel Albino de, Ma. Helena	Editorial Nueva Librería	2da	2005

#### Otros recursos obligatorios

Nombre	
Otra aventura del Mate-mático (Escape)	Juego de Escape virtual <a href="https://view.genial.ly/618a7c547fa1a30db742076c/interactive-content-en-busca-del-mate-perdido">https://view.genial.ly/618a7c547fa1a30db742076c/interactive-content-en-busca-del-mate-perdido</a>
Posiciones relativas entre rectas	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/32ee94f7-6f94-4d72-ba72-a4be2f44105a">https://web.microsoftstream.com/video/32ee94f7-6f94-4d72-ba72-a4be2f44105a</a>
Ecuaciones de planos	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/929c8211-41ca-44ab-9638-a34fa478fda2">https://web.microsoftstream.com/video/929c8211-41ca-44ab-9638-a34fa478fda2</a>
Operaciones entre subespacios	Videos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=R3wIMRn59lg&amp;t=124s">https://www.youtube.com/watch?v=R3wIMRn59lg&amp;t=124s</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZNm9riHuZdU">https://www.youtube.com/watch?v=ZNm9riHuZdU</a>
Coordenadas de un vector	Video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AVqiazxkjk0">https://www.youtube.com/watch?v=AVqiazxkjk0</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QSSLkx5nN7g&amp;t=7s">https://www.youtube.com/watch?v=QSSLkx5nN7g&amp;t=7s</a>
Transformaciones lineales	Videos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3wqDpWT4gpw">https://www.youtube.com/watch?v=3wqDpWT4gpw</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zMok8iAceMU">https://www.youtube.com/watch?v=zMok8iAceMU</a>

<b>Otros recursos complementarios</b>	
<b>Nombre</b>	
Planos usando Geogebra	Video <a href="https://web.microsoftstream.com/video/f5b42064-fe8e-451f-9ed4-de66289fb689">https://web.microsoftstream.com/video/f5b42064-fe8e-451f-9ed4-de66289fb689</a> c
Planos y Distancias	Video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JdJiRKEYs_o&amp;list=PLrIBAgSbPZH2FouIVFZ_Lbv-7aDHTtkDU&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=JdJiRKEYs_o&amp;list=PLrIBAgSbPZH2FouIVFZ_Lbv-7aDHTtkDU&amp;index=3</a>
Operaciones entre subespacios	Videos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kD6LTx7vIK4">https://www.youtube.com/watch?v=kD6LTx7vIK4</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QXN9E2I4bXU">https://www.youtube.com/watch?v=QXN9E2I4bXU</a>
Transformaciones lineales	Videos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dtL6gKu_hiE">https://www.youtube.com/watch?v=dtL6gKu_hiE</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-32nhzfiobk">https://www.youtube.com/watch?v=-32nhzfiobk</a>