

## **PROGRAMA 2023**

**Institución:** Instituto de Enseñanza Superior N° 6017 "Prof. Amadeo R. Sirolli"

**Carrera:** Tecnicatura Superior en Electrónica.

**Plan de estudio:** Resolución Ministerial N° 3360/10.

**Período:** 2023.

**Campo:** de Formación de Fundamento.

**Curso:** 1º Año. **División:** Única.

**Asignatura:** Álgebra Lineal y Geometría Analítica.

**Docente Responsable:** Rodríguez Fernando Javier.

**Régimen de la asignatura:** Anual.

**Cantidad de horas:** 5 horas semanales

### **Condiciones para regularizar la materia**

- Asistencia al 70% de las clases teóricas – prácticas. Este porcentaje podrá reducirse al 60% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, de trabajo o fuerza mayor, debidamente justificadas.
- Aprobación del 80 % de los trabajos prácticos.
- Aprobación de 2 (dos) exámenes parciales o sus instancias recuperadoras (escritos y/u orales, presenciales e individuales). Cada uno se aprueba con un mínimo de 4 en escala decimal.

### **Condiciones para rendir como alumno regular**

- Haber cumplimentado con las condiciones para la regularización de la materia.
- Se les tomará un examen escrito y/u oral de carácter teórico – práctico que abarcará el contenido del programa. Para aprobar el mismo debe obtenerse como mínimo un 4 en escala decimal.

### **Condiciones para rendir como alumno libre**

Para aprobar el espacio curricular el alumno deberá rendir un examen que constará de dos instancias evaluativas.

1. Un examen escrito donde estarán incluidos los contenidos desarrollados en los trabajos prácticos, para aprobarlo deberá tener como mínimo un 4 en escala decimal.
2. Una instancia oral teórico – práctica.

Para tener derecho a la evaluación oral se deberá aprobar el examen escrito.

## **Marco Teórico**

Para un profesor, enseñar es crear las condiciones que producirán la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes. Para un estudiante, aprender significa involucrarse en una actividad intelectual cuya consecuencia final es la disponibilidad de un conocimiento con su doble estatus de herramienta y de objeto. Para que haya aprendizaje y enseñanza, es necesario que el conocimiento sea un objeto importante, casi esencial de la interacción entre el profesor y sus alumnos, es decir que el conocimiento sea una manifestación importante en toda institución educativa.

En los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben producir cambios conceptuales que permitan la integración de los nuevos conocimientos con los previamente adquiridos. Numerosas investigaciones dan muestra que la motivación es uno de los factores más importantes para que este proceso implique un proceso duradero y transferible a nuevas situaciones. La teoría de Dubinsky y Mc Donald (2003), citada en Artigue (2003) considera "comprender un concepto matemático comienza con la manipulación de objetos físicos o mentales previamente construidos para formar procesos que son después encapsulados para formar objetos. Los objetos pueden ser desencapsulados de nuevo a los procesos a partir de los cuales fueron formados. Finalmente, las acciones, procesos y objetos pueden ser organizados en esquemas.

El Álgebra y la Geometría son unas de las ramas de la Matemática que se considera importante prácticamente en todas las profesiones por sus posibilidades de aplicación a la solución de diversos problemas.

Es fundamental, el logro de la comprensión conceptual; del gusto por hacer Matemática; de la habilidad de plantear problemas y resolverlos con una variedad de estrategias; de la significación y funcionalidad de la Matemática en su conexión con el mundo real, con sus diversas ramas y con las demás ciencias; de la incorporación de nuevas tecnologías, entre otros.

Hacer matemática es resolver problemas. Esto es: utilizar saberes previos y organizarlos, utilizándolos para plantear y resolver situaciones problemáticas en contextos intra y extra matemáticos. Polya (1945) propone ayudar a que el alumno adquiera mayor experiencia en la tarea de resolución de problemas. Es así, que Polya establece cuatro fases en la resolución de problemas:

- Comprender un problema.
- Concebir un plan.
- Ejecutar el plan.
- Examinar la solución obtenida.

Las nuevas dinámicas del mundo laboral hacen inminente que los nuevos profesionales de las empresas estén mejor capacitados, preparados y actualizados en cuanto a los conocimientos y saberes del Álgebra Lineal y la Geometría Analítica.

Nuestra sociedad requiere de personas realmente expertas en un campo específico, capaces de moverse dentro de las organizaciones para desarrollar su capacidad de análisis y participación en el conjunto de las empresas en que se desempeñen.

Consciente de esto y de la necesidad de mejoramiento es menester brindar a los alumnos las herramientas necesarias para que ellos puedan desarrollar todas sus capacidades, y mediante el análisis, comprensión del álgebra y las funciones, puedan proyectar inversiones que harán de ellos personas que puedan adaptarse al mercado actual y tomar las mejores decisiones cuando el egresado de la tecnicatura en electrónica deba comenzar a andar el camino de su trabajo independiente o bien para aportar sus conocimientos en pro de un buen desempeño en alguna empresa.

### **Propósitos:**

- Desarrollar una comprensión sólida de los conceptos fundamentales del álgebra lineal y la geometría analítica, y su aplicación en problemas relacionados con la electrónica y la tecnología.
- Promover la comprensión de los conceptos y principios del álgebra lineal y de la geometría, y de la secuenciación entre conceptos y procedimientos a enseñar, para su posterior aplicación en su desarrollo profesional.
- Fortalecer la capacidad para desarrollar preguntas e inquietudes vinculadas a problemas algebraicos y geométricos para la comprensión de la disciplina.
- Incorporar la enseñanza del álgebra y la geometría mediante las Nuevas Tecnologías de la Información, para demostrar, validar propiedades y graficar.
- Fomentar el trabajo en clase, de modo grupal e individual, referido a determinadas situaciones y/o problemas que impliquen el análisis y debate.

### **Objetivos generales**

- Comprender los conceptos básicos del álgebra lineal, incluyendo vectores, sistemas de ecuaciones lineales y matrices, y su representación en términos de componentes y operaciones algebraicas.
- Plantear y estudiar los problemas básicos del álgebra, establecer métodos y algoritmos para su solución.
- Utilizar las herramientas conceptuales y procedimientos del álgebra lineal para la modelización y resolución de problemas.

- Identificar y diferenciar elementos de la geometría plana y espacial.
- Apropiarse de herramientas TIC; Derive y GeoGebra para comparar los resultados obtenidos en forma analítica y poder realizar predicciones.
- Jerarquizar y seleccionar el método que se adecue mejor a la situación problemática que se desea resolver.
- Transferir el conocimiento algebraico y geométrico a otras ramas de la ciencia.

### **Contenidos del programa**

#### **UNIDAD 1:** Números complejos.

Forma cartesiana, binomial, polar y trigonométrica. Representación gráfica. Conjugado e inverso. Operaciones: suma, diferencia, producto por un escalar, producto, división, potenciación y radicación. Propiedades de las operaciones con números complejos.

**UNIDAD 2:** Ecuaciones paramétricas: discusión, interpretación y representación. Ecuaciones lineales Ecuaciones lineales con parámetros: discusión - Sistemas de ecuaciones lineales - Reducción a la forma escalonada (Método de Gauss): discusión y resolución de sistemas lineales homogéneos y no homogéneos - Solución general - Sistemas con parámetros: análisis e interpretación.

**UNIDAD 3:** Matrices - Igualdad de matrices - Operaciones con matrices: adición, multiplicación de una matriz por un escalar, multiplicación entre matrices - Propiedades - Matriz transpuesta - Matrices cuadradas: Matriz simétrica y antisimétrica – Matrices inversibles - Aplicación a sistemas de ecuaciones lineales.

**UNIDAD 4:** Determinantes - Definición - Propiedades - Cálculo de determinantes de matrices especiales (diagonal, triangular) - Cálculo de inversa de una matriz - Regla de Cramer.

**UNIDAD 5:** Ecuación de la recta en  $R^2$  y  $R^3$ : distintas formas - Ecuación del plano: distintas formas - Problemas de intersección y ángulos: entre rectas, entre rectas y planos y entre planos - Distancias entre punto y recta; entre recta y recta; entre plano y recta y entre planos - Noción de variedad lineal.

#### **UNIDAD 6:** Cónicas y Cuádricas

Circunferencia: definición, ecuación y representación gráfica. Elipse, parábola

e Hipérbola: definición, ecuación y representación gráfica, tangente y normal.  
Cuádricas: Superficie esférica, elipsoide, hiperboloides de una y dos hojas, paraboloides elíptico e hiperbólico. Superficies cónicas y cilíndricas. Definición, ecuación y representación gráfica.

### **Metodología de trabajo**

En este caso, la propuesta metodológica estará fundamentada en el aprendizaje significativo, donde se promueve la reflexión, la creatividad y la visión crítica.

El docente más que dar respuestas planteará preguntas, a fin de que la respuesta surja de los propios alumnos; permitiendo que el docente y los estudiantes avancen juntos. El clima de trabajo se tornará más distendido y las tareas académicas se producirán mediante intensos intercambios entre los alumnos y con el docente, en torno a las producciones que realizan. En este caso, la función del docente estará sujeta a planificar un encuentro dinámico para interesar a los alumnos de estos saberes, sin que sean meras recetas para un aprendizaje, una formulación algorítmica y rutinaria.

Habrán tres momentos del proceso enseñanza y de aprendizaje: la actividad inicial, el desarrollo del marco teórico y las actividades de afianzamiento, mediante guías prácticas.

Los contenidos serán expuestos, dando énfasis a la comprensión de conceptos y al uso correcto del lenguaje matemático. Se presentarán ejemplificaciones para aclarar definiciones y conceptos, y de esta manera se complete la apropiación de los saberes por parte de los alumnos.

Se tomará cada dos trabajos prácticos un coloquio sobre los temas visto hasta el momento. El crédito por aprobar dicho coloquio es de 3 puntos con una nota entre 60 y 89, si el alumno obtuviera una nota entre 90 y 100, contará con un crédito de 5 puntos para el parcial, esto permitirá motivar a los estudiantes además de ir teniendo un control sobre los contenidos dados.

Otras estrategias didácticas que se utilizarán:

- Exposición dialogada y participativa. De esta manera se presentará de manera organizada la información a los alumnos.
- Método de preguntas.
- Guías de trabajos prácticos para cada unidad.
- Aprendizaje basado en ejercicios. Los estudiantes trabajarán de manera individual o en grupos pequeños (máximo de 5) para construir conocimiento, a través de la resolución de ejercicios.
- Uso de software educativo, específico de área: Geogebra, Máxima, Autograph.

Con el fin de aprovechar el nuevo espacio que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han puesto a nuestro alcance, se utilizará

el aula virtual como acompañamiento a la trayectoria y al dictado de la materia. Optimizando el proceso de enseñanza – aprendizaje presencial, generando un entorno de desarrollo y trabajo colaborativo.

### **Evaluación**

Los alumnos serán evaluados a través de trabajos prácticos escritos atendiendo a lo siguiente:

- Los trabajos prácticos deberán ser presentados en forma individual, aunque su resolución puede ser realizada en forma grupal como un modo de compartir conocimientos y fomentar la discusión como un elemento de aprendizaje.
- Interpretación de consignas en el uso del lenguaje algebraico, gráfico y su traducción de unos a otros a fin de utilizar los procedimientos de cálculo según corresponda.
- Realización de estimaciones: previas al cálculo, a la elección o validez de una respuesta ante una situación problemática a resolver.
- Análisis y correcto uso de las herramientas necesarias para poder comprender las variaciones a las que están sujetos los procesos económicos y sociales y poder tomar decisiones en base a ello.

Además, se realizará 2 exámenes parciales (escritos y/u orales, presenciales e individuales) con sus correspondientes recuperatorios, que contendrán actividades que involucren el marco teórico y práctico desarrollado en clases. Serán clasificados en escala del 1 al 100, para aprobar los mismos de obtenerse como mínimo 60 puntos.

### **Criterios de evaluación para el desarrollo de la asignatura:**

- Asistencia y participación de los alumnos en las propuestas de trabajo.
- Presentación en tiempo y forma de trabajos prácticos.
- Adecuado manejo de la terminología y simbología específica.
- La aplicación correcta de procedimientos y conceptos, de modo que quede explicitada la apropiación de los mismos por parte de los estudiantes.
- La habilidad de interpretar las situaciones problemáticas que se propongan dentro de las nociones matemáticas inherentes, de modo que quede explicitada la instrumentalidad de las nociones matemáticas.

### **Criterios de evaluación en instancias de exámenes finales**

- Aplicar correctamente los procedimientos y conceptos, de modo que quede explicitada la apropiación de los mismos por parte de los estudiantes.
- Justificar los procedimientos y resultados generales.
- Adecuado manejo de terminología y simbología específica.

### **Bibliografía General**

- Cólera, José - de Guzmán, Miguel. (1989). *Matemática I y II*. Madrid. Editorial Anaya.
- Di Pietro, Donato. (1980). *Geometría Analítica*. Buenos Aires. Editorial Alsina.
- Effenberger, Pablo. (2012). *Matemática 4*. Buenos Aires. Kapeluz Editora.
- Engler, Adriana – Müller, Daniela. (2008). *Álgebra*. Santa Fe – Argentina. Ediciones Universidad Nacional del Litoral.
- Fones, María Amalia. (2005). *Matemática II*. Buenos Aires. Editorial Kapeluz.
- Rojo, Armando. *Álgebra I y II* –. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. (1973).
- Tapia, Nelly – Babiloni, Alicia – Tapia, Carlos. (1989). *Matemática 4*. Buenos Aires. Ángel Estrada y Cía. S.A.
- Villegas, Mauricio – Plazas, Constanza – Gordillo, Alberto. (1985). Santafé de Bogotá. Editorial Voluntad S.A.

### **Bibliografía Específica**

#### **UNIDAD 1: Números Complejos.**

- Effenberger, Pablo. (2012). *Matemática 4*. Buenos Aires. Kapeluz Editora.
- Tapia, Nelly – Babiloni, Alicia – Tapia, Carlos. (1989). *Matemática 4*. Buenos Aires. Ángel Estrada y Cía. S.A.

#### **UNIDAD 2: Ecuaciones paramétricas.**

- Cólera, José - de Guzmán, Miguel. (1989). *Matemática I y II*. Madrid. Editorial Anaya.
- Di Pietro, Donato. (1980). *Geometría Analítica*. Buenos Aires. Editorial Alsina.

#### **UNIDAD 3: Matrices.**

- Cólera, José - de Guzmán, Miguel. (1989). *Matemática I y II*. Madrid. Editorial Anaya.
- Engler, Adriana – Müller, Daniela. (2008). *Álgebra*. Santa Fe – Argentina. Ediciones Universidad Nacional del Litoral.
- Tapia, Nelly – Babiloni, Alicia – Tapia, Carlos. (1989). *Matemática 4*. Buenos Aires. Ángel Estrada y Cía. S.A.

**UNIDAD 4:** Determinantes.

- Di Pietro, Donato. (1980). *Geometría Analítica*. Buenos Aires. Editorial Alsina.
- Engler, Adriana – Müller, Daniela. (2008). *Álgebra*. Santa Fe – Argentina. Ediciones Universidad Nacional del Litoral.
- Rojo, Armando. *Álgebra I y II* –. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. (1973).
- Villegas, Mauricio – Plazas, Constanza – Gordillo, Alberto. (1985). Santafé de Bogotá. Editorial Voluntad S.A.

**UNIDAD 5:** Ecuación de la recta en R2 y R3.

- Cólera, José - de Guzmán, Miguel. (1989). *Matemática I y II*. Madrid. Editorial Anaya.
- Effenberger, Pablo. (2012). *Matemática 4*. Buenos Aires. Kapeluz Editora.
- Engler, Adriana – Müller, Daniela. (2008). *Geometría Analítica*. Santa Fe – Argentina. Ediciones Universidad Nacional del Litoral.
- Rojo, Armando. *Álgebra I y II* –. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. (1973).

**UNIDAD 6:** Cónicas y Cuádricas.

- Di Pietro, Donato. (1980). *Geometría Analítica*. Buenos Aires. Editorial Alsina.
- Engler, Adriana – Müller, Daniela. (2008). *Geometría Analítica*. Santa Fe – Argentina. Ediciones Universidad Nacional del Litoral.
- Tapia, Nelly – Babiloni, Alicia – Tapia, Carlos. (1989). *Matemática 4*. Buenos Aires. Ángel Estrada y Cía. S.A.