

# Análisis de la Asignatura

## Álgebra y Geometría Analítica

**Docente:** Gabriel Aníbal Carrizo.

**Departamento:** Ciencias Básicas.

**Área:** Matemática.

**Orientación:** Ing. Civil - Ing. Eléctrica – Ing. Electrónica – Ing. Mecánica.

**Curso:** Primer año.

**Número de horas semanales:** 10.

**Cursado:** Cuatrimestral.

## 1. Análisis de los objetivos y competencias

En la enseñanza universitaria de asignaturas matemáticas para carreras de ingeniería es de gran relevancia determinar los contenidos a abordar y con qué profundidad y enfoque deben ser tratados. Resulta evidente que un ingeniero debe tener una amplia cantidad de conocimientos matemáticos que son indispensables para poder enfrentar los conocimientos a adquirir en otras materias, debido a que la matemática es una herramienta fundamental para el planteo y resolución de múltiples problemas en ciencia e ingeniería. Por lo que dentro de los objetivos de la materia corresponde mencionar:

- Reconocer las estructuras fundamentales del Álgebra Lineal.
- Logre una formación en el Álgebra Lineal básica que le permita su posterior aplicación en la resolución de problemas de Geometría Analítica y en asignaturas afines.
- Adquiera de herramientas de cálculo.
- Sea capaz de aplicar los conocimientos de Álgebra y Geometría Analítica para resolver problemas básicos de ingeniería.
- Adquiera herramientas que le permitan utilizar los recursos computacionales vigentes en la resolución de problemas.

Así mismo es de sumo interés que desarrolle las siguientes competencias:

- Utilización de la matemática como herramienta de modelado de problemas concretos.
- Pensamiento crítico y fundamentación lógica.
- Utilización de terminología y escritura apropiada.

## 2. Análisis de los contenidos

Los temas que el docente debe enseñar durante el dictado de la materia son:

- Álgebra vectorial.
- Rectas y planos.
- Álgebra matricial.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales.
- Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.
- Números complejos.
- Cónicas.
- Cuádricas.
- Ecuaciones paramétricas y polares.

En el primer módulo se introduce el concepto de vector geométrico en espacios de dos y tres dimensiones, junto con las operaciones algebraicas y sus propiedades. Estas nociones luego se extienden a espacios  $n$ -dimensionales. A partir del manejo de estos conceptos en el siguiente módulo se estudian las propiedades geométricas de rectas y planos en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .

En el tercer módulo se estudia el álgebra básica de matrices y sus operaciones, esto permitirá luego profundizar y fundamentar los métodos de resolución de ecuaciones lineales. A su vez, la introducción de los espacios vectoriales dará lugar a un análisis más profundo de las soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales.

En el módulo asociado a transformaciones lineales se estudian las propiedades de las mismas, los autovalores y autovectores, y se introduce la noción de cambio de base.

Se da una breve introducción a los números complejos, analizando las distintas formas de expresarlo y las operaciones básicas que pueden efectuarse.

En los módulos de cónicas y cuádricas se introducen dichos objetos geométricos haciendo hincapié en las aplicaciones que tienen para ingeniería.

Por último se presentan las ecuaciones paramétricas y polares que serán de utilizad para materias posteriores.

### 3. Metodología de cursado

Al inicio de la cursada se comunicará a los estudiantes los horarios de cursada, el régimen de cursado, las fechas de examen, los contenidos y el programa de la asignatura, el cronograma tentativo para su desarrollo y la bibliografía sugerida.

En las clases teóricas el docente realizará una exposición dialogada con los estudiantes analizando los conceptos de la materia. En un principio se abordará en forma intuitiva para luego proceder a la generalización y formalización de los mismos. Dentro de lo posible se propondrán diversas interpretaciones y formas de abordaje, utilizando ejemplos concretos de aplicación en cada ocasión que lo permita.

En las clases prácticas se incentiva el trabajo en pequeños grupos con el fin de analizar los ejercicios y problemas de los trabajos prácticos. Se pondrá énfasis en el uso de la bibliografía y la relación de la teoría con los ejercicios a realizar.

Corresponde señalar que se considerará la utilización de software para realizar cálculos (Octave, SciLab, MatLab) y representaciones gráficas (Geogebra).

### 4. Evaluación

Al inicio del ciclo lectivo se toma un examen diagnóstico para determinar los conocimientos previos junto una encuesta para tener idea de la población a la que estará dirigida el curso. En base a los resultados obtenidos se realizarán ajustes al trabajo a realizar en la cátedra.

Para la asignatura se dispondrá de un sistema de aprobación directa y uno de aprobación indirecta.

Se tomarán diez cuestionarios de seguimiento de la materia con frecuencia semanal y un parcial integrador. La suma máxima del puntaje obtenido en los cuestionarios es de 3 puntos y la del parcial integrador es de 10. La suma de los puntajes de los cuestionarios y del parcial será considerado el puntaje del parcial.

A su vez en cinco de los cuestionarios y en el parcial integrador habrá items conceptuales para aquellos alumnos que intenten acceder al régimen de promoción directa. Aquel alumno que responda satisfactoriamente a los items conceptuales en tres de los cuestionarios y en el parcial, y su suma de puntos sea superior a 6 estará en condiciones de rendir un segundo parcial (una vez finalizado el cuatrimestre, en fecha a fijar). En el cual se evaluarán los temas que no han sido evaluados en las instancias anteriores. Este segundo parcial será

un examen teórico y práctico. En caso de obtener una nota igual o superior a 6 el alumno aprobará en forma directa la asignatura, correspondiendo como nota final el promedio de las notas obtenidas en los parciales. Para no perder la posibilidad de aprobación directa el alumno tendrá opción a recuperar un solo parcial teórico o práctico antes de la finalización del cuatrimestre. En caso que desapruebe el segundo parcial, tendrá acceso a un recuperatorio del mismo sólo en el caso en que no haya tenido que rendir algún recuperatorio de alguno de los exámenes anteriores. En caso que estuviera en condiciones de rendir recuperatorio de este cuarto segundo y lo apruebe, le corresponderá como nota final el promedio de todas las instancias aprobadas.

### **Condiciones para el cursado**

Para aquellos alumnos que hubieran optado por no rendir los ejercicios conceptuales o que hubieran desaprobado tres o más de ellos y el respectivo recuperatorio, se tendrán en cuenta para el cursado de la materia el puntaje del parcial sumado a los cuestionarios. En caso de haber obtenido una suma igual o superior a 6 cursará la materia y para su aprobación final deberá rendir un examen final de la misma. En caso que la suma sea inferior a 6 tendrá la opción de rendir un recuperatorio. Si el recuperatorio estuviera desaprobado no aprobará la asignatura.

### **Evaluación final**

El examen final será teórico-práctico, involucrando todos los temas de la materia.

En todas las instancias de evaluación se consideraran los siguientes aspectos:

- Interpretación de consignas.
- Utilización de la simbología y el lenguaje específico.
- Reconocimiento de conceptos, propiedades y procedimientos referidos a nociones algebraicas y geométricas elementales.
- Procedimientos utilizados y comunicación de los mismos.

Las fechas y temáticas propuestas para los cuestionarios son

1. 26 de agosto. Tema: Álgebra matricial.
2. 2 de septiembre. Tema: Álgebra matricial.
3. 9 de septiembre. Tema: Sistemas de ecuaciones lineales.
4. 16 de septiembre. Tema: Álgebra vectorial.

5. 23 de septiembre. Tema: Rectas y planos.
6. 30 de septiembre. Tema: Rectas y planos.
7. 7 de octubre. Tema: Espacios vectoriales.
8. 14 de octubre. Tema: Espacios vectoriales.
9. 21 de octubre. Tema: Cambios de bases.
10. 28 de octubre. Tema: Transformaciones lineales y Autovalores y auto-vectores.

El parcial integrador será el día 11 de noviembre y la fecha propuesta para recuperatorio es el 25 de noviembre.

## 5. Análisis de la articulación

Álgebra y geometría analítica es una materia del primer año de todas las carreras de ingenierías y se dicta simultáneamente con Física I, Informática y Álgebra y geometría analítica. En la confección del cronograma se coordinarán las fechas en que se tomarán los exámenes de Física, Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático I para evitar superposiciones. En cuanto a la articulación con materias posteriores, varía de acuerdo al plan de estudio de cada carrera.

En general el cursado de Álgebra y geometría analítica es indispensable para que el alumno pueda cursar Análisis Matemático II y Probabilidad y Estadística, materias comunes a todas las ingenierías.

En particular para Análisis Matemático II los temas abordados en Álgebra y geometría analítica serán de utilidad para: el trabajo de parametrizaciones, debido a que es una primer instancia en que el estudiante se enfrenta y familiariza con representaciones gráficas; el cálculo de vectores gradientes e interpretar su significado; el análisis de extremos de funciones, a partir del manejo de matrices y determinantes. Entre otras.

Conceptos asociados a combinaciones lineales, independencia lineal y normas, serán de utilidad para Probabilidad y estadística.

Otras materias que articulan directamente, dado que esta materia es condición necesaria para su cursado, dependiendo de la modalidad de Ingeniería son: Estabilidad, Electrotecnia I, Calculo numérico e Informática.