

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.
- Lograr 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.
- Adquirir de herramientas de cálculo.
- Ser capaz de aplicar los conocimientos de Álgebra y Geometría Analítica para resolver problemas básicos de ingeniería.
- Adquirir 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:

- Utilizar de la matemática como herramienta de modelado de problemas concretos.
- Pensar críticamente y fundamentar lógicamente.
- Utilizar 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 y entrega de trabajo práctico, 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.

A lo largo del cuatrimestre se propondrán 8 trabajos prácticos de evaluación centrados en cada uno de los siguientes temas:

1. Álgebra matricial.
2. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Álgebra vectorial.
4. Rectas y planos.
5. Espacios vectoriales.
6. Transformaciones lineales.

7. Bases y cambios de bases.

8. Autovectores y autovalores. Diagonalización.

La resolución de dichos trabajos prácticos será individual y vencido el plazo de entrega serán resueltos en clase. Cada trabajo tendrá una calificación de 0 a 10.

Por otro lado habrá dos instancias de evaluación parcial presencial con una calificación de 0 a 100 puntos. La primera de ellas involucrando los primeros cuatro temas de los trabajos prácticos y la segunda con los cuatro últimos.

En la resolución de cada parcial se le solicitará al estudiante que indique en cuál de los ejercicios del examen cree obtendrá menor puntaje. Al momento de la corrección el puntaje de ese ejercicio podrá ser reemplazado por el puntaje del trabajo práctico que corresponda a la misma temática, en caso de que resulte en un mejor puntaje final del parcial.

A su vez en cada uno de los parciales se incluirá un ejercicio de resolución optativa, que no impactará en el puntaje, para aquellos alumnos que aspiren a obtener la promoción directa.

Condiciones de aprobación:

Los alumnos que tengan un puntaje superior a 60 en cada uno de los parciales habrán alcanzado las condiciones de cursado. En caso de no alcanzar el puntaje en alguno de los parciales tendrá derecho a un examen recuperatorio incluyendo los temas del parcial o los parciales desaprobados.

Los alumnos que aspiren a la promoción directa deberán cumplir las condiciones de aprobar la cursada y tener aprobados los ejercicios de promoción.

En caso de no haber aprobado uno de los ejercicios de promoción o no haber alcanzado los 60 en uno de los parciales, tendrá una instancia de recuperación del ejercicio o parcial que no haya aprobado. Si luego de esta instancia no cumple los requisitos, pierde la posibilidad de promocionar la materia.

Aquellos alumnos que cumplan las condiciones de promoción directa tendrán derecho a un examen sobre los temas que no entraron en los parciales. Si aprueba este examen con nota igual o superior a 60 promocionará la materia en forma directa, teniendo por nota el promedio de las notas de los parciales. En caso de haber cumplido las condiciones de promoción directa sin haber tenido que recuperar ninguna instancia tendrán derecho a un recuperatorio en caso de necesitarlo.

Fechas de entrega de trabajos prácticos:

Álgebra matricial (30/8.), sistemas de ecuaciones lineales (13/9), álgebra vectorial (20/9), rectas y planos (4/10), espacios vectoriales (18/10), trans-

formaciones lineales (25/10), bases y cambios de bases (1/11) y autovectores y autovalores, diagonalización (8/11).

Fechas de parciales: 6 de octubre y 10 de noviembre.

Fecha de recuperatorio: 1 de diciembre.

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.

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.