

Docente: Lic. Marcela Viviana Barco

Asignatura: Álgebra y Geometría Analítica

Departamento: Ciencias Básicas

Área: Matemática

Fecha: 1º Cuatrimestre del 2021

Análisis de la asignatura

Objetivos:

Los dos ejes temáticos de la materia son el Álgebra Lineal y la Geometría Analítica en el plano y en el espacio. En función de esto los objetivos generales de la asignatura son formar al alumno para que:

- Reconozca las estructuras fundamentales del Álgebra Lineal y las utilice en la resolución de problemas de Geometría Analítica.
- Desarrolle el pensamiento lógico-deductivo que favorezca su capacidad para hacer conjeturas, formular y resolver problemas y analizar soluciones, utilizando la notación y el lenguaje específico de la matemática en aplicaciones básicas de Ingeniería y posteriormente en asignaturas posteriores donde se los aplica.
- Adquiera herramientas que le permita utilizar los recursos computacionales en la visualización de los resultados geométricos obtenidos en la resolución de problemas.
- Aborde la matemática no sólo como un conjunto de destrezas, sino también como un medio de investigación, razonamiento y comunicación.

Metodología

Al inicio del cuatrimestre se informa el régimen de cursado y aprobación directa, fechas de exámenes, contenidos de la asignatura, programa analítico y bibliografía sugerida a través del aula virtual.

Las clases teóricas serán en general, una exposición dialogada con los alumnos (a través de reuniones de Zoom) priorizando la participación de los mismos orientándolos en el análisis, discusión y resolución de los problemas y de las distintas variantes que se pueden presentar de los mismos. Se parte de una idea intuitiva de los conceptos para llegar a una fundamentación más rigurosa de los mismos, teniendo como apoyo la teoría impresa que está disponible en el Aula Virtual. En algunas ocasiones particulares, también se enviarán a través del aula virtual clases grabadas sobre temas específicos.

En cuanto a la resolución de los trabajos prácticos son uno por cada unidad temática y en ellos los ejercicios son secuenciales y jerarquizados. Se hace hincapié en la importancia de leer la teoría para aprehender y consolidar los conceptos antes de aplicarlos.

También se propondrán ejercicios adicionales para practicar antes de cada parcial y que serán resueltos con los alumnos en clases adicionales.

Los alumnos podrán acceder a toda la información y trabajos prácticos del curso a través del aula virtual y podrán también realizar consultas a través del correo electrónico y del foro dispuesto para cada práctico.

Análisis de los contenidos

- **ALGEBRA MATRICIAL:** Se definen los conceptos de matriz, determinantes, operaciones y propiedades.
- **SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES:** Se estudian métodos de resolución y análisis de los sistemas de ecuaciones lineales, incluyendo conceptos del álgebra matricial, aplicándolos a la resolución de problemas reales en el área de ingeniería.
- **ALGEBRA VECTORIAL:** Se aborda el concepto de vector geométrico en los espacios bidimensional y tridimensional, las operaciones entre vectores y sus propiedades.
- **RECTAS Y PLANOS:** Se analiza la aplicación de los vectores para describir ecuaciones de rectas en el plano y en el espacio y planos en el espacio, y para resolver situaciones geométricas como posiciones relativas y ángulos entre rectas, rectas y planos y entre planos, además del cálculo de distancias.
- **ESPACIOS VECTORIALES:** Se tratan aspectos relativos a la estructura algebraica denominada espacio vectorial, estudiando sus características y propiedades.
- **TRANSFORMACIONES LINEALES, AUTOVALORES Y AUTOVECTORES:** Se estudian las funciones entre espacios vectoriales que satisfacen determinadas propiedades y que reciben el nombre de aplicaciones lineales, poniendo especial énfasis en las proyecciones, simetrías y rotaciones. Se introduce el concepto de autovalor y autovector y sus aplicaciones.
- **CONICAS:** Se introducen las definiciones, propiedades y elementos de las circunferencias, parábolas, elipses e hipérbolas, aplicando el cálculo de autovalores y autovectores en las reducciones de las cónicas a su forma canónica y haciendo hincapié en su aplicación en la física en general y en la ingeniería en particular.
- **CUADRICAS:** Se presentan los conceptos de superficies cilíndricas, cónicas, esféricas, paraboloides, hiperboloides y elipsoides, identificando sus elementos, sus intersecciones planas y sus gráficas. Se estudia la reducción a la forma canónica por aplicación de diagonalización de matrices asociadas.
- **NUMEROS COMPLEJOS:** Se incorporan las distintas formas de expresar un número complejo, las operaciones y sus principales propiedades.

- **ECUACIONES PARAMETRICAS Y POLARES:** Se tratan distintas formas de expresar la recta, las cónicas y las cuádricas.

Evaluación

Al inicio del curso se efectúa una **evaluación diagnóstica** para rescatar las ideas y saberes previos de los alumnos para comenzar a trabajar desde allí y una encuesta para tener idea de la población a la que estará dirigida el curso y sobre esa base proyectar el trabajo de la cátedra. Estas se realizarán en el Aula Virtual.

La **evaluación formativa** y continua del desempeño de los alumnos a lo largo del cuatrimestre se realiza mediante la participación de los mismos en las actividades propuestas y también se proponen **cuestionarios de autoevaluación** en algunas unidades temáticas.

La **evaluación sumativa** contempla dos opciones: la **aprobación directa** de la asignatura o la **aprobación no directa**. La evaluación de los exámenes se hará teniendo en cuenta la interpretación de consignas, el análisis, relación y transferencia de contenidos, utilización de simbología y lenguaje específico, reconocimiento de conceptos, propiedades y procedimientos referidos a nociones algebraicas y geométricas elementales. Este cuatrimestre las evaluaciones serán a través del Aula virtual con cuestionarios y tareas.

Condiciones de aprobación directa

Se tomarán tres evaluaciones parciales, cada una consistirá de una parte teórica y una parte práctica. Cada una de las evaluaciones se calificará con números enteros entre 1 y 10.

Aquellos alumnos que obtengan en cada una de las evaluaciones tanto teóricas como prácticas una nota superior o igual a 6 puntos, estará en condiciones de rendir un cuarto parcial (una vez finalizado el cuatrimestre), en el cual se evaluarán los temas que no han sido evaluados en las instancias anteriores. Este cuarto 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 las cuatro instancias, tanto teóricas como prácticas.

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 desaprobe el cuarto 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 parcial 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 parciales teóricos o que hubieran desaprobado dos o más de ellos, se tendrán en cuenta para el cursado de la materia los parciales prácticos. En caso de haber aprobado los tres parciales prácticos con una nota igual o superior a 6 cursará la materia y para su aprobación final **deberá rendir un examen final de la misma**.

En caso que desaprobara algún examen práctico rendirá su correspondiente recuperatorio **antes de la finalización del cuatrimestre**. Si algún recuperatorio estuviera desaprobado recursará la asignatura.

Articulación

Algebra y Geometría Analítica es una materia se dicta en el primer y segundo cuatrimestre del primer año para todas las carreras de ingeniería de la Facultad. En cuanto a la articulación vertical, esta varía con la carrera, en general su cursado es esencial para que el alumno pueda cursar Análisis Matemático II y Probabilidad y Estadística, materias básicas del segundo nivel en distintas ingenierías. Otras materias que articulan, dependiendo de la modalidad de Ingeniería son Informática II, Estabilidad, Organización Industrial , entre otras.

Para garantizar la articulación se enfatiza todo lo posible la integración de los conceptos y conocimientos por medio de la aplicación de las herramientas matemáticas a problemas relacionados con las asignaturas nombradas anteriormente y se coordinan las fechas de parciales con los demás docentes para evitar superposiciones y que los alumnos puedan organizar mejor sus tiempos.

Bibliografía

- Ana María Kozak, Sonia Pastorelli, Pedro Vardanega, “Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal”, Mc Graw Hill
- Howard Anton, “Introducción al Álgebra Lineal”, Limusa
- David Lay, “Álgebra Lineal y sus aplicaciones”, Prentice Hall
- Stanley Grossman, “Álgebra Lineal con aplicaciones”, Mc Graw Hill
- Héctor Di Caro, “Álgebra y Elementos de Geometría Analítica”, Tomos I y II, Gráfica Munro
- Samuel Selzer, “Algebra y Geometría Analítica”, Nigar
- Charles Lehmann, “Geometría Analítica”, Limusa
- Joseph Kindle, “Teoría y problemas de Geometría Analítica”, Mc Graw Hill – Serie Schaum.
- Ana María Suardiáz y Julio Sewald, “Algebra y Geometría: Notas de curso”, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca
- Adriana Engler y otros, “Geometría Analítica”, Universidad Nacional del Litoral, santa Fe, Ediciones UNL