

CÓDIGO DE ASIGNATURA

1027

ASIGNATURA: Álgebra y Geometría Analítica I

JEFE DE CÁTEDRA: Esp. Gabriela M. Ocampo

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 8

OBJETIVOS:

- Comprender y relacionar los conceptos esenciales del Álgebra Lineal y la Geometría Analítica.
- Desarrollar estrategias para plantear y resolver problemas asociados al álgebra y la geometría.
- Desarrollar capacidad para la abstracción, la reflexión y el razonamiento, eligiéndolas por encima del entrenamiento y la memorización para desarrollar un aprendizaje autónomo.
- Consolidar habilidades para articular entre en distintos lenguajes: coloquial, algebraico y gráfico como herramienta para la comunicación con sus pares y docentes.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Estructuras algebraicas. Números Complejos. Polinomios. Matrices. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Función Determinante. Aplicaciones. Vectores en el plano y en el espacio. Geometría analítica: rectas y planos. Distancias. Espacios Vectoriales. Transformaciones lineales. Cónicas.

PROGRAMA ANALÍTICO:

MÓDULO 0: INTRODUCCIÓN

Repaso de los contenidos vistos en el curso de Ingreso. Estructuras algebraicas. Números Reales. Números Complejos. Polinomios. Raíces. Propiedades. Teorema de Gauss

MÓDULO 1: MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Matrices. Definición. Orden. Igualdad entre matrices. Traspuesta. Operaciones entre matrices. Propiedades. Clasificación. Matrices simétricas y antisimétricas.

Sistemas de ecuaciones lineales de “m” ecuaciones con “n” incógnitas (SEL). Geometría de los sistemas de ecuaciones lineales de 2 incógnitas. Sistemas de ecuaciones lineales con tres o más incógnitas. Sistemas equivalentes. Operaciones elementales entre filas. Método de Resolución de Gauss y de Gauss-Jordan. Clasificación de SEL. Teorema de Rouché – Fröbenius. Noción de Rango de una matriz. SEL homogéneos.

Inversa de una matriz. Definición y Propiedades. Método de Gauss Jordan para hallarla. Expresión matricial de un sistema de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones empleando la matriz inversa. Ecuaciones con matrices.

Función Determinante de una matriz. Propiedades. Menor complementario y Adjunto de un elemento. Desarrollo de Laplace. Determinante de la matriz inversa. Obtención de la inversa por la Adjunta.

Aplicaciones de las matrices y de sus operaciones y de SEL. Matrices en problemas de la vida diaria y en Sociología. Interpolación de una Función Polinómica. Circuitos Eléctricos. Balance de Ecuaciones Químicas. Tráfico en la ciudad. Función de Demanda. Transmisión del Calor y Temperaturas medias en una placa metálica. Procesos de Markov. Criptografía.

MÓDULO 2: VECTORES GEOMÉTRICOS

Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores en R^2 . Operaciones entre vectores y propiedades. Equivalencia de vectores. Paralelismo entre vectores. Longitud o norma de un vector. Versores. Normalización. Producto escalar de vectores en R^2 .

El espacio tridimensional (R^3). Norma o longitud de un vector en R^3 . Propiedades de la norma. Producto escalar entre vectores de R^3 . Propiedades. Ángulo entre vectores. Proyección de un vector sobre otro. Producto vectorial. Propiedades. Producto mixto. Interpretación geométrica. Coplanaridad.

MÓDULO 3: GEOMETRÍA ANALÍTICA

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.

El Plano. Ecuación vectorial, paramétrica vectorial e implícita del plano. Posiciones relativas entre planos. Posiciones relativas entre rectas y planos.

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.

MÓDULO 4: Espacios vectoriales

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. 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.

MÓDULO 5: TRANSFORMACIONES LINEALES.

Transformaciones Lineales. Definición y Propiedades.

Transformaciones geométricas en el plano. Simetría central. Simetría Axial. Traslación. Proyecciones. Rotación. Análisis de la linealidad o no de ellas.

Matriz representativa de una Transformación Lineal en las bases canónicas. Núcleo e Imagen de una Transformación Lineal. Clasificación: Momomorfismo. 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 en las bases canónicas.

Modulo 6: CÓNICAS

Definición como lugar geométrico. Excentricidad. Ecuaciones de circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Traslaciones. Elementos de las cónicas y construcción.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Kozak, Ana María; Pastorelli, Sonia; Vardanega, Pedro	Nociones de Geometría Analítica y Álgebra lineal"	Editorial McGraw Hill	2007	1ra
Grossman, Stanley; Flores Godoy, José	Álgebra Lineal	Editorial McGraw Hill	2012	7ma
Nakos, George; Joyner, David	Álgebra Lineal con Aplicaciones	International Thomson Editores	1999	5ta

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Anton, Howard	Introducción al Algebra Lineal	Editorial Limusa	2005	3ra

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Poole, David	Algebra lineal. Una introducción moderna	International Thomson Editores	2011	3ra
Sunkel Albino de, Ma. Helena	Geometría Analítica, en forma vectorial y matricial	Editorial Nueva Librería	1984	1ra
Lay, David	Algebra Lineal y sus Aplicaciones	Addison Wesley-Longman	1999	2da
Grossman, Stanley	Aplicaciones de Algebra Lineal	Grupo Editorial Iberoamérica	1988	1ra

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, la estrategia metodológica propuesta es una combinación de 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 la aplicaciones de Geogebra en el celular, talleres de consultas de resolución de ejercicios.

En las *clases teórico- prácticas*, el docente desarrolla los temas previstos en el cronograma mediante clases expositivo - dialogadas, con la participación de los estudiantes en justificaciones de propiedades y teoremas, formulación y resolución de 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.

Se alentará 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.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Además de las actividades de aula taller, los alumnos tienen a su disposición *Talleres de consulta*. Los alumnos concurren a estos espacios en forma voluntaria, en ellos trabajan en forma individual o en pequeños grupos, con la modalidad taller, resolviendo ejercicios, problemas y distintas actividades planteadas contando con el apoyo del docente para resolver dudas que surjan.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Considerando la evaluación formativa como otra estrategia de aprendizaje, ya que a partir de los resultados obtenidos el alumno puede reconsiderar su forma de estudiar, el tiempo dedicado a trabajar en los contenidos de la materia, los nociones del álgebra en las que debe hacer hincapié: en varias oportunidades, durante la cursada el alumno resolverá un conjunto de ejercicios en forma individual, que serán corregidos por los docentes. Son los llamados Parcialitos. Ésta ejercitación tratará sobre cuestiones teóricas, en la forma de ejercicios verdadero-falso o para completar, ejercitación que integren conocimientos, del tipo de los que después deberá resolver en los parciales, y ejercitación con parámetros. En dos de estos parcialitos se empleará la tecnología comentada anteriormente.

Durante la cursada el alumno deberá rendir dos evaluaciones parciales teórico prácticas integradoras.

Primer parcial, alrededor de la semana 7 con contenidos de módulos 1, 2 y 3.

Segundo parcial, durante la semana 15 en especial de los módulos 3, 4, 5 y 6.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Módulo 0: Introducción. Repaso de estructuras algebraicas. Números Reales y Complejos.
2	Módulo 1: Matrices. Definición. Orden. Operaciones.
3	Módulo 1: Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Su Geometría. Método de Gauss y Gauss Jordan Clasificación. Parámetros.
4	Módulo 1: Matrices. Inversa. Propiedades. Cálculo
5	Módulo 1: Determinantes. Definición. Propiedades. Regla de Laplace
6	Módulo 1: Determinantes. Matriz Inversa por la Adjunta.
7	Módulo 1: Aplicaciones. En la vida diaria. Sociología. Funciones Polinómicas
8	Módulo 1: Aplicaciones. Circuitos eléctricos. Markov. Tráfico
9	Módulo 1: Aplicaciones. Criptografía. Ecuaciones Químicas
10	Módulo 2: Vectores geométricos en el plano y en el espacio.
11	Módulo 2: Vectores geométricos Operaciones. Propiedades

Clase	Contenido
12	Módulo 2: Vectores geométricos. Producto vectorial y mixto.
13	Módulo 3: Geometría analítica. Recta en el plano y en el espacio
14	Clase de Consultas
15	Módulo 3: Geometría analítica. Ecuación del plano. Posiciones relativas
16	Primer Parcial
17	Módulo 3: Geometría analítica. Distancias
18	Módulo 3: Geometría analítica. Ejercitación integradora.
19	Módulo 4: Espacios Vectoriales. Definición. Propiedades. Subespacio
20	Módulo 4: Espacios Vectoriales. Combinación lineal. LI y LD. Ecuaciones
21	Módulo 4: Espacios Vectoriales. Base y dimensión
22	Módulo 4: Operaciones entre Espacios Vectoriales
23	Módulo 5: Transformaciones Lineales. Definición y propiedades. Transformaciones geométricas en el plano
24	Módulo 5: Transformaciones Lineales. Núcleo e Imagen. Clasificación.
25	Módulo 5: Transformaciones Lineales. Matriz en bases canónicas
26	Módulo 5: Transformaciones Lineales. Composición e Inversa
27	Módulo 6: Cónicas. Lugar geométrico. Ecuaciones de Circunferencia y Elipse.
28	Clase de Consultas
29	Segundo parcial
30	Módulo 6: Cónicas. Ecuaciones de Parábola e Hipérbola.
31	Recuperatorios
32	Consultas y entrega de notas

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica I, es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Gabriela Ocampo

12 Marzo 2020

Firma

Aclaración

Fecha