

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Ing Carlos D. CHONG ARIAS
2018

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

REGLAMENTACIÓN Y METODOLOGÍA DEL CURSO

Este curso está dirigido a todos los alumnos de primer año de la Facultad

El mismo se desarrollará en un total de ciento sesenta (160) horas, distribuidas en ciento cincuenta (150) horas de clase anuales y diez (10) horas destinadas evaluación.

Las clases serán del tipo Teórico-Práctico con la utilización de dispositivos móviles. El regimen de aprobación está dispuesto por la Ord. 1549 y sus implementaciones Ord. 1/2016 y Ord. 2/2016.

APROBACIÓN DIRECTA.

El alumno que haya cumplido con el 75 % de asistencia a clase y apruebe 3 (tres) instancias evaluativas teórico-prácticas con calificación 7 (siete) o superior aprobará en forma directa la materia.

Cada evaluación tendrá una instancia recuperatoria.

El alumno que desapruebe el examen teórico y/o práctico, deberá recuperar lo desaprobado.

Las calificaciones se expresarán en número entero de 1 a 10.

La calificación definitiva será el promedio de las 3 (tres) evaluaciones redondeando al valor entero más próximo en el caso que dicho promedio no sea un número entero.

APROBACIÓN NO DIRECTA – EXAMEN FINAL.

El alumno que no alcance un mínimo de 7 (siete) puntos en las 3 (tres) evaluaciones del Régimen de Aprobación Directa pero demuestre niveles mínimos y básicos de aprendizaje, deberá rendir Examen Final.

En estos casos las evaluaciones deberán ser aprobadas con 6 (seis) puntos, teniendo cada una de ellas 2 (dos) instancias recuperatorias.

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Formar al alumno en el álgebra lineal básica que es utilizada en las aplicaciones.
- Familiarizar al alumno con un vocabulario y una gramática propia de la carrera.
- Entrenar al alumno en el uso de paquetes computacionales especializados que permitan realizar las operaciones involucradas.
- Lograr una exposición motivada del álgebra, excluyendo toda presentación meramente axiomática.
- Inducir al alumno a tareas sencillas de investigación

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVOS DE LA UT Nº 1

Introducir al alumno en las representaciones gráficas de líneas en el plano y de superficies en el espacio ordinario, cambios de sistemas de coordenadas y verificación de los resultados mediante el uso de paquete computacional.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 2

Ampliar el concepto de número y posibilitar el entendimiento de las resoluciones de ecuaciones de orden superior como así también acostumbrar al estudiante en el uso de números complejos que se utilizarán en las aplicaciones en las áreas técnicas posteriores.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 3

Dar herramientas que se utilizarán en el estudio posterior de Determinantes, etc., como así también en el estudio de la asignatura Probabilidades y Estadísticas.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 4

Introducir al alumno en la necesidad de uso de diferentes tipos de magnitudes usadas en la técnica. Facilitar a la asignatura Física I el uso del álgebra de las magnitudes vectoriales.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 5

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Siendo la recta y el plano ecuaciones lineales en dos y tres variables, son de amplísima utilización en Ingeniería. Por lo que los problemas que se explicarán en las clases deben estar enfocados al uso de este tipo de interpretación y por ende se requiere poder conformar las ecuaciones a partir de los datos de la realidad.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 6

Llevar al alumno a interpretar por abstracción más allá de la dimensión tres y dar las herramientas necesarias para entender los espacios soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 7

Esta unidad temática es la base para comprender la resolución de los sistemas de ecuaciones lineales y el entendimiento del uso de aplicaciones de software específicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 8

Esta unidad temática está destinada al aprendizaje de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por medio de habilidades en sistemas de hasta 3 por 3 y pasar luego a utilizar software especializado para la resolución de grado superior y para aquellos sistemas que en la realidad deben tener solución aunque por los errores naturales de las mediciones no cierran exactamente para resolverlos como compatibles.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 9

Esta unidad temática está destinada a interpretar y trabajar algebraicamente las transformaciones que se realizarán en las figuras del plano del espacio en geometría analítica al realizarse las traslaciones y las rotaciones.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 10

El objetivo de esta unidad temática es el conocimiento general de las cónicas y su reconocimiento a través de la ecuación general de 2do. grado en 2 variables.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 11

El objetivo de esta unidad temática es el de poder interpretar las formas de las distintas superficies y líneas en el espacio.

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1- SISTEMAS DE COORDENADAS

CONTENIDOS: Sistemas de coordenadas cartesianas rectangulares y polares en el plano. Sistemas de coordenadas cartesianas rectangulares, polares cilíndricas y esféricas en el espacio ordinario. Ejemplos de aplicación.

TIEMPO ASIGNADO: 10 HS.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2 - NÚMEROS COMPLEJOS

CONTENIDOS: La representación cartesiana en el espacio bidimensional. Par ordenado. Definición de número complejo. La unidad imaginaria. Sus potencias y propiedades. Forma binómica de un complejo. Los números reales como complejos. Operaciones algebraicas. Complejo conjugado. Representación cartesiana y vectorial. Operaciones. Sistemas de representación polar. Forma polar de los complejos: producto, potencia y cociente. Fórmula de DeMoivre. Raíz n-sima de un complejo. Raíces primitivas de la unidad.

TIEMPO ASIGNADO: 10 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 3 –ANÁLISIS COMBINATORIO

CONTENIDOS: Función factorial. El número combinatorio. Variaciones, Combinaciones y Permutaciones Simples. Variaciones, Combinaciones con repetición. Permutaciones con elementos indistinguibles. El binomio de Newton para el desarrollo de potencia de un binomio.

TIEMPO ASIGNADO: 10 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4 - ÁLGEBRA VECTORIAL

CONTENIDOS: Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores fijos, deslizantes y libres. Equipolencia. Igualdad de vectores. Operaciones: suma, propiedades. Diferencia. Producto de un vector por un escalar; propiedades. Expresión de un vector en coordenadas cartesianas, en el plano y en el espacio tridimensional. Módulo de un vector. Ángulos y cosenos directores. Noción de versor. Producto escalar entre dos vectores: definiciones y propiedades. Angulo entre dos vectores. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Producto vectorial: definición y propiedades. Interpretación geométrica del módulo del producto vectorial. Producto mixto: definición y propiedades. Interpretación geométrica. Condición de coplanaridad entre tres vectores.

TIEMPO ASIGNADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5 - RECTA Y PLANO

CONTENIDOS: La recta en el plano: su determinación. Distintas formas de la ecuación de la recta a partir de la forma vectorial. Ángulos, números y cosenos directores. Angulo entre rectas. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Distancia de punto a recta. Ecuación en coordenadas polares.

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

El plano: su determinación. Distintas formas de la ecuación del plano a partir de la ecuación vectorial: forma general o implícita, forma segmentaria, forma normal. Distancia de un punto a plano. Posiciones relativas de un plano respecto del origen de coordenadas, de los ejes y de los planos coordenados. Ángulo entre dos planos. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad entre planos.

La recta en el espacio tridimensional: distintas formas de su ecuación a partir de la ecuación vectorial; ecuaciones paramétricas, ecuaciones cartesianas simétricas. Recta por dos puntos, casos particulares. La recta dada como intersección de planos: obtención de las ecuaciones cartesianas simétricas. Planos proyectantes de una recta. Ángulo entre rectas; condiciones de paralelismo y de perpendicularidad.

Distancia entre punto y recta. Ángulo entre recta y plano; condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Intersección entre recta y plano.

Posiciones relativas entre rectas del espacio: análisis de las distintas posibilidades; obtención de la intersección. Distancia: entre rectas alabeadas. Distancia de punto a recta.

TIEMPO ASIGNADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 6 - ESPACIOS VECTORIALES

CONTENIDOS: Leyes de composición Interna y externa. Propiedades. Definición de espacio vectorial. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base. Proceso de ortonormalización de bases.

TIEMPO ASIGNADO: 10 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 7 - MATRICES Y DETERMINANTES

CONTENIDOS: Ejemplos motivadores como cadenas de Markov y otros. Matrices: definición. Criterio de Igualdad. Adición de matrices: propiedades. Producto de una matriz por un escalar: propiedades. Matrices particulares: diagonal, escalar, identidad, traspuesta, simétrica, antisimétrica. Producto de matrices. Definición de matriz inversa. Producto. Rango de un conjunto de vectores. Rango fila y rango columna. Rango o característica de una matriz.

Determinantes: definición. Menor complementario. Adjunto o cofactor. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Propiedades de los determinantes.

Cálculo de un determinante mediante la reducción de su orden.

Matriz Adjunta o matriz cofactor. Obtención de la matriz inversa utilizando la matriz Adjunta. Operaciones elementales en una matriz. Obtención del rango utilizando operaciones elementales. Matrices elementales. Su equivalencia con las operaciones elementales. Obtención de la matriz inversa mediante operaciones elementales.

TIEMPO ASIGNADO: 15 HS

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

UNIDAD TEMÁTICA Nº 8 - SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

CONTENIDOS: Notación matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Obtención de la solución por inversión de matrices. Regla de Cramer. Método de Gauss Jordan. Sistemas Lineales de orden $n \times m$. Análisis de compatibilidad. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas lineales homogéneos. Tipos de compatibilidad. Resolución aproximada de sistemas incompatibles. Cuadrados mínimos. La matriz pseudoinversa.

TIEMPO ASIGNADO: 20 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 9 - TRANSFORMACIONES LINEALES

CONTENIDOS: Transformaciones Lineales. Definición. Propiedades. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Matriz asociada a una transformación lineal. Matriz del cambio de base. Semejanza de Matrices. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Matriz asociada a una base de autovectores. Diagonalización de una matriz simétrica. Propiedades. Norma de vectores y matrices

TIEMPO ASIGNADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 10 - LAS CONICAS

CONTENIDOS: Definición general de las cónicas. Expresiones canónicas de la circunferencia, la elipse, la hipérbola y la parábola; elementos y construcciones. Recta tangente a una cónica por un punto perteneciente o no a la misma. Ecuaciones paramétricas y polares de las cónicas. Traslación y rotación de ejes en el plano. Matriz de rotación. Las cónicas con centro o vértice desplazado. Elementos de las mismas.

Ecuación general de las cónicas desplazadas: obtención a partir de la misma de las ecuaciones canónicas. La ecuación general de segundo grado en dos variables.

Existencia y justificación conceptual del término rectangular. Aplicaciones del proceso de diagonalización: identificación de una cónica y obtención de la forma canónica mediante el uso de Invariantes.

TIEMPO ASIGNADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 11 - SUPERFICIES Y LÍNEAS EN EL ESPACIO

CONTENIDOS: Superficie. Definición. Análisis y discusión de la ecuación general de segundo grado en tres variables. Conceptualización del problema de obtención de las formas canónicas a partir de la ecuación general. Superficies de revolución. Superficies Cilíndricas. Superficies Cónicas. Estudio de las Cuádricas: Elipsoide, los Hiperboloides de una y dos hojas, los

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Paraboloides elíptico e hiperbólico. Ecuaciones de líneas en el espacio tridimensional.

TIEMPO ASIGNADO: 15 HS

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLGEBRA I y II – ROJO, Armando
- ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA – Di Caro, Héctor
- ÁLGEBRA Y CÁLCULO NUMÉRICO – Sagastume Berra, Alberto; Fernández, Germán
- ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA – Smith, Percey; Gale, Arthur
- CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA – Leithold, Louis
- GEOMETRÍA ANALÍTICA – Di Pietro, Donato
- CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA – Sokowsky, Earl
- CÁLCULO INFINITESIMAL Y GEOMETRIA ANALÍTICA – Thomas, George
- NOCIONES DE GEOMETRIA ANALÍTICA Y ÁLGEBRA LINEAL - Kozak, Ana Maria; PASTORELLI, Sonia; VARDENAGA, Pedro

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

CRONOGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	ACTIVIDADES	TIEMPO
U.T. N° 1 U.T. N° 2 U.T. N° 3 U.T. N° 4	Clase teórico-práctica con participación del profesor, el auxiliar docente y los alumnos.	3/4/2018 al 1/6/2018
1ra. Evaluación	Teórico-práctica	Semana del 4 al 8 de Junio de 2018
1ra. Evaluación Recuperatorio	Teórico-práctica	Semana del 18 al 22 de Junio de 2018
1ra. Evaluación Recuperatorio	Práctica	Semana del 2 al 6 de Julio de 2018
U.T. N° 5 U.T. N° 6 U.T. N° 7 U.T. N° 8	Clase teórico-práctica con participación del profesor, el auxiliar docente y los alumnos.	11/6/2018 al 7/9/2018
2da. Evaluación	Teórico-práctica	Semana del 10 al 14 de Septiembre de 2018
2da. Evaluación Recuperatorio	Teórico-práctica	Semana del 24 al 28 de Septiembre de 2018
2da. Evaluación Recuperatorio	Práctica	Semana del 8 al 12 de Octubre de 2018
U.T. N° 9 U.T. N° 10 U.T. N° 11	Clase teórico-práctica con participación del profesor, el auxiliar docente y los alumnos.	17/9/2018 al 1/12/2018
3ra. Evaluación	Teórico-práctica	Semana del 26 al 30 de Noviembre de 2018
3ra. Evaluación Recuperatorio	Teórico-práctica	Semana del 10 al 14 de Diciembre de 2018
3ra. Evaluación Recuperatorio	Práctica	Semana del 11 al 15 de Febrero de 2019
FLOTANTE	Teórico-práctica	Semana del 25/02/19 al 1/03/19

PLANIFICACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Las instancias recuperatorias serán tomadas por el auxiliar docente después de la evaluación correspondiente. En forma simultánea, para los alumnos que no deban recuperar dicha evaluación, las clases serán dictadas por el profesor adjunto.

Es condición necesaria para los alumnos que opten por la aprobación directa, que tengan mínimo 3 (tres) asistencias por parcial al Laboratorio de Matemática. Para los alumnos que opten por el régimen regular dicha condición se fija en 1 (una) por parcial. Los docentes encargados del Laboratorio de Matemática llevarán un registro de dichas asistencias y las informarán a los profesores de cada comisión respectivamente.

En la Semana del 25/02/2019 al 1/03/2019 habrá una fecha flotante todos los alumnos que hayan desaprobado 1 (un) parcial.

CLASES DE CONSULTA

Las clases de consulta son los días lunes de 11 a 12:30 hs y miércoles en el horario de 15:00 a 17:00 hs. Dichas clases son atendidas por profesores adjuntos de la materia siendo del tipo teórico-prácticas.

INTEGRACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

La integración horizontal es con Física I y Análisis Matemático I

En forma vertical provee conocimientos para las asignaturas de niveles superiores.