



I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Algebra lineal (463)
Nombre de la Academia	Matemáticas
Semestre	Segundo
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos	Algebra elemental, trigonometría, geometría plana y Cálculo Diferencial
Responsable del diseño	M.E.C. Raúl Briano Estrada
Fecha del diseño	2007/03/14

II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso aplica cuatro sub-temas donde los primeros dos son para el primer parcial, siendo primero determinantes y matrices.

Para el segundo parcial se ve la geometría analítica del espacio donde se deduces ecuaciones para la recta y el plano en el espacio con sus respectivas graficas y particularidades.

En el tercer parcial consta de análisis vectorial su algebra, sus diferenciales, gradientes y rotacionales con sus respectivas aplicaciones.

Cada una de estas unidades fueron seleccionadas y propuestas por las diferentes academias en base a las necesidades que están en semestres posteriores, con el propósito de que los alumnos tengan la herramientas necesarias para enfrentar a los problemas que se le planteen en los semestres posteriores.

Para este curso se requiere algebra elemental, trigonometría, geometría plana y calculo diferencial

III.- OBJETIVO (S) GENERAL (ES):

- Que el estudiante pueda resolver sistemas de ecuaciones lineales por los diferentes métodos de las determinantes y las matrices.
- Que el estudiante formule sus propias ecuaciones a partir de datos reales
- Que el alumno defina criterios de evaluación.
- Que el alumno aplique los conocimientos adquiridos para la solución de problemas en la vida diaria y en el plano laboral.

IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:

IV.1.- UNIDAD 1 DETERMINANTES Y MATRICES

IV.1.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- Que el alumno aplique los determinantes y las matrices con sus propiedades en la solución de ecuaciones lineales.

IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO

- a) Definición de determinantes y sus propiedades
- b) Evaluación de determinantes, por lluvia, por menores, por menores reducidos, y el método de Chío
- c) Solución de sistemas homogéneos no homogéneos, defectuosos y redundante de ecuaciones lineales por el método de Cramer
- d) Matrices definiciones, propiedades. Y matrices especiales
- e) Solución de sistemas lineales por Gauss y Gauss-Jordan
- f) Por Eliminación Gaussiana y por la Matriz inversa.

IV.2.- UNIDAD 2 ANALÍTICA DEL ESPACIO

IV.2.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- Que el alumno mediante las ecuaciones identifique su gráfica en el espacio

IV.2.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Sistemas rectangulares en R^3 .
- b. Números directores, ángulos directores y cósenos directores.
- c. Angulo entre dos líneas y ángulo entre dos vectores.
- d. Planos en el espacio.
- e. Líneas en el espacio.
- f. Cilindros
- g. Superficies a revolución.
- h. Superficies cuadráticas

IV.3.- UNIDAD 3 ANALISIS VECTORIAL

IV.3.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- Que el alumno pueda operar con los diferentes vectores, su algebra vectorial, sus derivadas y operadores, así como el gradiente la divergencia y el rotacional y sus formas de representarse.

IV.3.2 CONTENIDO TEMATICO

- a) Definición de vectores
- b) Álgebra de vectores
- c) Derivación Vectorial (capítulo 3 de Análisis Vectorial) de la Serie Chaumss
- d) Operadores Diferenciales (Gradiente, Divergencia, y Rotacional)
- e) Integral de línea

V.- ACTIVIDADES

V.1 UNIDAD 1

V.1.1 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Introducción a los determinantes se demuestra como opera un determinante (en base a las simultáneas)

- b) Se explica como resolver los determinantes por los diferentes métodos comprobándose su validez
- c) Se explica como se cumplen las propiedades de los determinantes
- d) Se aplica el método de CHIO a diferentes determinantes dejándose de tarea hasta un determinante de 5x5
- e) Se explica el método de CRAMER para la solución de sistemas lineales no homogéneo
- f) Se resuelve un sistema lineal homogéneo buscando la solución no trivial
- g) Se explica lo que es un sistema defectuoso y un sistema redundante, y sus respectivas soluciones. Se resuelve un sistema no homogéneo y redundante aplicando el eliminante.
- h) Se define una matriz, su expresión en forma (rectangulares y sus diferentes formas).
- i) Se define el algebra matricial y sus propiedades, reflexiva, simétrica, transitiva, aditiva, multiplicativa, inverso aditivo e inversa multiplicativa.
- j) Se explica las propiedades elementales de las matrices en hileras
- k) Se aplica el método de GAUSS a una matriz para la solución de un sistema lineal.
- l) Se aplica el método de GAUSS-JORDAN a una matriz para la solución de un sistema lineal.
- m) Matrices especiales, se explica lo que es una matriz transpuesta, adjunta, inversa y cofactores.
- n) Se explica las diferentes formas de encontrar la matriz inversa.
- o) Potencia de matrices, además se ven las matrices nulpotentes, idempotentes, nelpotentes (A^2 , $A^2 * A^3 = A^5$, etc.),
- p) Se explica la solución de un sistema lineal matricial.
- q) Se explica como un sistema lineal no homogéneo se expresa en un sistema lineal matricial buscando la solución del sistema matricial se encuentran la inversa de la matriz de coeficientes, para efectuar en el producto matricial en las propiedades de la igualdad.
- r) Dará al alumno el material documentado y explicado magisterialmente usando, pizarrón, libros, apuntes, ejercicios, laboratorios, complementadas por medio electrónico, Blackboard, Nexus-UANL, e-mail, y algunos software de matemáticas haciendo algunos ejemplos típicos para el contenido de determinantes y matrices.

V.1.2 ACTIVIDADES DEL ALUMNO

- a) Asistir a clase, tomar apuntes. Poner atención, entregar tareas de información previamente encargada de la solución de determinantes. Entrega de información histórica a través de la página de internet o de los apuntes que deja el maestro en Nexus o en el correo de la Universidad.

- b) El alumno podrá plantear sus propios problemas y podrá definir criterios de la evaluación de los resultados de un problema, donde aplique el método de Cramer.
- c) El alumno podrá evaluar las matrices por cada uno de los métodos, de Gauss, de Gauss y Jordan, el método de A^{-1} para la solución de un sistema lineal matricial, describiendo la transpuesta de una matriz y su adjunta.
- d) El alumno podrá describir un contexto y expresarlo en una ecuación lineal.
- e) El alumno podrá plantear un conjunto de soluciones para un sistema dado.
- f) El alumno puede distinguir que orden debe tener el sistema en un arreglo matricial.
- g) El alumno elaborará sus propios esquemas para la mejor solución posible mas rápido.
- h) Puede emitir juicios y comprobar sus resultados.
- i) El alumno podrá explicar además cualquiera de los métodos de la unidad y resolver el problema.
- j) El alumno podrá resolver problema por Matcad ó por sus propios métodos y mandarla por correo electrónico al maestro.

V.2 UNIDAD 2

V.2.1 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) El maestro dará al alumno apuntes, de la geometría analítica del espacio. Contando con los libros dados en la bibliografía, entre otros, además la explicación en el pizarrón y la información existente en internet o en el correo electrónico de la Universidad Autónoma de Nuevo León y entrega de Laboratorios para la solución de las mismas.
- b) Se explica lo que es un sistema tri-rectangular, sistema izquierdo y sistema derecho. se expresan puntos en el espacio, se encuentran la distancia entre dos puntos, punto medio, punto de intersección y se dejan ejemplos de tarea.
- c) Se explica como una recta posee números directores, cósenos, directores, y ángulos directores y un vector también.
- d) Se demuestra como hallar el ángulo entre dos rectas en forma escalar y en forma vectorial.
- e) Se demuestra la ecuación del plano en el espacio por los principios (i) y (ii) en forma escalar
- f) y en forma vectorial. Después se busca la obtención de la ecuación del plano teniendo tres puntos coplanares.
- g) Se demuestra la ecuación de una línea recta en forma escalar y en forma vectorial en sus diferentes expresiones, tales como la simétrica, paramétrica, perpendicular, y la bi-planar
- h) Se explica lo que es la ecuación que genera un cilindro usando sus trazas para generar su grafica en el espacio. Además aquí el alumno debe saber definirla.

- i) Se explica como una ecuación cuadrática de una superficie de revolución, sus
- j) particularidades así como su eje de rotación y nombre de la superficie que se genera.
- k) Se explica como una ecuación cuadrática se puede graficar haciendo sus trazas sobre cada uno de sus planos coordenados. Haciendo
 1. $x = 0$ $y = 0$ $z = 0$
 2. $x = k$ $y = k$ $z = k$
- l) Y se obtiene su grafica en el espacio y sus respectivos octantes.
- m) Además se deja al alumno que utilice software para comprobar sus graficas

V.2.2.ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Resolver problemas de distanciamiento entre dos punto dados en el espacio.
- b) El alumno podrá encontrar o determinar un punto que esté a una razón determinada en la pregunta.
- c) El alumno será capaz de identificar los números directores, los cosenos directores y los ángulos directores de una recta.
- d) El alumno podrá determinar el ángulo entre dos rectas en el espacio.
- e) El alumno podrá expresar las diferentes formas de la Ec de la recta.
- f) El alumno distinguirá cuando dos rectas son paralelas o perpendiculres.
- g) El alumno determinará cuando dos rectas se cruzan y cual es el ángulo entre ellas.
- h) Describir la gráfica de un plano en el espacio.
- i) El alumno podrá describir la ecuación del plano en forma general
- j) Identificar si dos planos son paralelos o perpendiculares
- k) El alumno podrá definir cuando existe un ángulo entre dos planos.
- l) El alumno podrá demostrar la ecuación de un plan perpendicular a otro plano dado y que pase por un punto determinado.
- m) El alumno podrá encontrar la intersección de dos líneas en el espacio.
- n) El alumno podrá determinar la solución de la intersección entre dos planos.
- o) El alumno podrá distinguir si en una ecuación dada es, o cilindro, o superficie de resolución, o ecuación cuadrática.
- p) El alumno distinguirá entre una traza y una superficie en el espacio.
- q) El alumno podrá graficar una ecuación en el espacio
- r) El alumno podrá identificar la gráfica, su tipo, y sus particularidades.
- s) El alumno resolverá cada una de las tareas, y grabar en un CD o mandar por correo al maestro, en tiempo y en forma.

V.3 UNIDAD 3

V.3.1 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Usará pizarrón, apuntes, libros de texto, libros de consulta, tareas, laboratorios, software, matcad correo electrónico. Revisar trabajos en grupo, etc.
- b) Se explica lo que es un escalar y un vector, sus particularidades, sus notaciones, su definición
- c) Como los vectores cumplen con las leyes de campo; Vector unitario., Vectores unitaris trirectangulares, Componentes de un vector en el espacio., Campos escalares., Campos vectoriales.
- d) Se explican las propiedades de un producto punto y sus aplicaciones.
- e) Se explica el producto cruz y como transformar su resultado y un determinante.
- f) Se explica lo que es un triple producto escalar y sus propiedades.
- g) Se explica lo que es un triple producto vectorial y sus propiedades.
- h) Como determinar los vectores recíprocos de un sistema vectorial dado.
- i) Diferenciación vectorial.
- j) Se explica la derivada de un vector.
- k) Continuidad y diferenciabilidad.
- l) Formulas de diferenciación.
- m) Derivadas parciales de vectores.
- n) Diferenciales vectoriales.
- o) Geometría diferencial (curvatura, radio de curvatura, torsión y radio de torsión).
- p) Gradiente Divergencia Rotacional
- q) Se explica lo que es un operador nabra y como opera con vector y con un escalar
- r) Se explica como lo que es un gradiente y su aplicación
- s) Se explica lo que es un rotacional
- t) Se explica las derivadas de los operadores

V.3.2 ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Distiguirá entre un vector y un escalar
- b) Identificar las partes de un vector
- c) Identificar como los vectores cumplen con las leyes de campo
- d) Describirá los componentes de un vector en el espacio
- e) Definirá lo que es un campo vectorial , y lo que es un campo escalar
- f) Aplicará las propiedades del producto interno
- g) Explicará lo que es un producto interno y sus propiedades
- h) Explicará como un producto cruz es el resultado de un determinante
- i) Definirá un triple producto escalar y sus propiedades
- j) Explicará lo que es un triple producto vectorial y sus propiedades
- k) Deducirá las leyes del un triple producto vectorial.
- l) Determinará los vectores recíprocos de un vector dado en un sistema vectorial
- m) Podrá enunciar la derivada por medio de la definición de un vector
- n) Formulara las formas de derivación

- o) Evaluará las derivadas parciales de vectores
- p) Elaborará, problemas con diferenciación vectorial
- q) Aplicará la geometría diferencial para encontrar, la curvatura, el radio de curvatura y la torsión, y el radio de torsión
- r) Aplicará la operación gradiente para encontrar la ecuación de la tangente o con superficie dada.
- s) Aplicará las propiedades de Nabla para formar gradiente
- t) Aplicará el operador Nabla para efectuar la operación divergencia
- u) Aplicará el operador Nabla para encontrar el rotacional.
- v) Evaluará cada una de estas operaciones y al final entregará tareas en un CD o por correo electrónico.

VI.- METODOLOGIA

Método a utilizar: Inductivo y deductivo

Cada uno de los temas es propio para dejar de tarea ya sea un repaso un problema o la demostración de un teorema. Y esto es muy útil, ya que el alumno aprende y repasa lo visto en la clase, además de las tareas por equipos, tareas grupales, participación en clase (pasando al pizarrón), usando software especializado, etc.

VII.- EVALUACIÓN

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO	%
1	DETERMINANTES Y MATRICES	SUMATORIA	EXAMEN ESCRITO (PRIMER PARCIAL)	25+5
2	ANALÍTICA DEL ESPACIO	SUMATORIA	EXAMEN ESCRITO (SEGUNDO PARCIAL)	25+5
3	ANÁLISIS VECTORIAL	SUMATORIA	EXAMEN ESCRITO (TERCER PARCIAL)	35+5

(25 ó 35% del examen parcial mas 5% de la actividad del alumno)

VIII.-CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Enero – Julio

Sesiones: 20 sesiones por parcial.

IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

- Analítica del espacio de HOWARD-TAYLOR, Calculo LARSON-HOSTETTER-EDWARDS 8va. Edición Tomo 2, Cap. 9
- Charles H. Lehmann, “Álgebra Elemental”, Noriega Editores, Limusa
- Charles H. Lehmann, “Geometría Analítica” Matrices: Serie Shaums
- Libro Howard Taylor “Geometría Analítica del Espacio”, Cap 9
- Serie Shaums, “Análisis Vectorial”
- Larson-Hostetter Edwards, “Cálculo de Larson”, 8a Edición Tomo 2, Cap. 10
- Análisis Vectorial, Murray R. Spiegel, Serie Shaums