Introducción al Álgebra

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 09/09/2022 17:42:00**

Departamento asignado a la asignatura: Cursos de estudios hispánicos

Coordinador/a: ORTEGA GARCIA, ALEJANDRO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Matemáticas de bachillerato, incluyendo los siguientes contenidos:

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2 y 3 incógnitas.
- Raíces de polinomios. Fórmula de las raíces de polinomios cuadráticos.
- Representación de funciones lineales.

OBJETIVOS

El alumno adquirirá las siguientes competencias:
1- Competencias básicas de razonamiento matemático, incluyendo:
- Distinguir entre una implicación y una equivalencia.
- Conocer en qué consisten algunos métodos generales de demostración en matemáticas, como el método de reducción al absurdo y el método de inducción, y saberlos aplicar.
- Aprender a demostrar inclusiones e identidades conjuntistas.
2- Reconocer las funciones lineales y afines y representarlas gráficamente.
3- Manejar y simplificar ecuaciones polinómicas y conocer los métodos básicos de cálculo de raíces de polinomios.
4- Conocer el significado de las razones trigonométricas.
5- Conocer las razones de los ángulos notables (0º, 30º, 45º, 60º y 90º).
6- Relacionar las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera con las razones de un ángulo menor de entre 0 y pi radianes.
7- Relacionar las razones trigonométricas de ángulos complementarios y suplementarios.
8- Resolver triángulos.
9- Demostrar si una identidad trigonométrica dada es cierta o falsa.
10- Representar funciones trigonométricas elementales.
11- Identificar y representar números complejos.
12- Operar con número complejos.
13- Obtener las distintas representaciones (binómica, polar, exponencial) de un número complejo dado.
14- Obtener las raíces n-ésimas de un número complejo dado y representarlas gráficamente.
15- Conocer el Teorema fundamental del álgebra.
16- Calcular la forma escalonada reducida de una matriz.
17- Resolver sistemas lineales mediante el método de eliminación gaussiana.
18- Representar matricialmente un sistema lineal.
19- Realizar operaciones aritméticas elementales con matrices.
20- Obtener la representación vectorial de un sistema lineal.
21- Relacionar operaciones elementales de filas en una matriz con un producto a la izquierda por una matriz elemental.
22- Decidir si una matriz de tamaño bajo tiene inversa o no y, en caso afirmativo, calcular la inversa utilizando el algoritmo basado en la forma escalonada reducida.
23- Conocer y aplicar la definición recursiva de determinante de una matriz cuadrada para matrices de tamaño bajo.
24- Relacionar el determinante de un producto de matrices con los determinantes de cada uno de los factores.
25- Conocer cómo cambia el determinante de una matriz cuando sobre ella se aplican operaciones elementales de fila y/o columna.

26- Obtener el determinante de una matriz a través de una forma escalonada de dicha matriz.
27- Operar con vectores en R^n.
28- Relacionar la dependencia o independencia lineal de un conjunto de vectores con la solución de sistemas de ecuaciones lineales.
29- Decidir si un conjunto reducido de vectores es linealmente dependiente o no.
30- Conocer la noción de conjunto generador y de subespacio generado por un conjunto de vectores.
31- Familiarizarse con el concepto de base de un subespacio generado.
32- Familiarizarse con la noción de espacio de columnas de una matriz.
33- Familiarizarse con la noción de espacio nulo de una matriz y relacionarlo con la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

SEMANA 1: Elementos básicos.
Notación matemática.
Métodos básicos de demostración (Reducción al absurdo; el método de inducción; planteamiento de ecuaciones).
Funciones lineales y afines.
Polinomios y ecuaciones polinómicas.

SEMANA 2: Trigonometría.
Razones trigonométricas en la circunferencia unidad.
Relaciones entre ángulos complementarios y suplementarios.
Relaciones entre las razones trigonométricas. Identidades trigonométricas.
Funciones trigonométricas.

SEMANAS 3-4: Números complejos.
Definición: forma binómica.
Representación geométrica en R2.
Forma polar y forma exponencial. Relación entre las distintas representaciones (binómica, polar y exponencial).
Operaciones con números complejos.
Potencias de números complejos.
Raíces de números complejos. Representación geométrica.
El Teorema Fundamental del Álgebra.

SEMANAS 5-6: Matrices.
Definiciones básicas.
Operaciones con matrices.
Representación matricial de un sistema lineal.
Representación vectorial de un sistema lineal.
Matrices elementales y operaciones elementales de fila. Relación con los sistemas lineales.
Inversa de una matriz.

SEMANA 7: Determinantes.
Definición recursiva.
Determinante de una matriz triangular.
Determinante del producto y la traspuesta de una matriz.
Cambios en el determinante por operaciones elementales de filas y columnas.
Determinante de una matriz usando la forma escalonada.

SEMANAS 8-9: Sistemas lineales.
Resolución de sistemas lineales con 2 incógnitas. Representación geométrica.
Resolución de sistemas lineales con 3 incógnitas. Representación geométrica.
Resolución de sistemas lineales con n incógnitas. Representación geométrica.
Eliminación gaussiana.
Definiciones básicas.
Forma escalonada y forma escalonada reducida.
Sistemas homogéneos.
Teorema de existencia y unicidad de soluciones.
Forma paramétrica de la solución.

SEMANA 10: Vectores en Rn.

Operaciones básicas.
Dependencia e independencia lineal.
Conjuntos generadores. Subespacio generado por un conjunto de vectores.
Bases.
Espacio de columnas de una matriz.
Espacio nulo de una matriz. Relación con la solución de sistemas lineales homogéneos y no homogéneos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Discusión de problemas en clase:
Se espera del alumno: Compartir ideas propias y adquirir ideas nuevas provenientes de la percepción de la teoría y/o ejercicios por parte de otros alumnos.
Esta actividad pone en valor la importancia del papel de la colaboración así como la divulgación en el avance científico.
Esta actividad ajusta al temario en la medida en que permite al alumno la adquisición de ideas nuevas que le permitan una mayor comprensión de los conocimientos teóricos explicados en clase.
Entrega de 3 tareas asignadas para trabajar en casa y entregar/presentar en clase. Dicha tarea consistirá en una serie de ejercicios de dificultad variable.
El objetivo de esta actividad es doble. Por un lado, se espera que el alumno mantenga cierta cotidianidad con el trabajo relacionado con la asignatura. Por otro, si la dificultad del ejercicio requiere profundizar en la teoría explicada en clase, se espera que alumno adquiera y fomente las capacidades de búsqueda de recursos a la vez que adquiera un conocimiento más profundo de la teoría.
Esta actividad pone en valor el trabajo continuado y personal a la hora de la adquisición primero y uso después, de las técnicas explicadas en clase. Ask como el valor la ubicuidad, profundidad y alcance de la teoría explicada en clase mediante el trabajo de problemas más complejos.
Esta tarea se ajusta al temario en la medida en la que permite y fomenta que el alumno profundice en los conocimientos compartidos en clase.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación constará de dos partes:

Evaluación continua (50%):
Entrega/Presentación de tareas (30%)
Exámenes Parciales (20%)
Examen Final (50%)

La evaluación continua consistirá en:

Una serie de tareas asignadas al estudiante para trabajar en casa y entregar/presentar en clase.
A lo largo del curso se realizarán 2 exámenes parciales escritos realizados en horario lectivo.
Un examen final donde se evalúe la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D. C. Lay, S. R. Lay, J. J. McDonald Linear Algebra and Its Applications, Pearsons, 2015

- Juan de Burgos (Burgos Roma¿n) Curso de a¿lgebra y geometri¿a., Madrid : Alhambra, 1989 ISBN 8420503819

- Richard N. Aufmann Vernon C Barker Richard D Nation College algebra and trigonometry, Boston etc. : Houghton Mifflin, 1997

- Stitz, Carl ; Zeager, Jeff College trigonometry , Open Textbook Library (Corporate Author) Ohio: Stitz Zeager Open Source Mathematics , 2013

- Vicente Bargueño Fariñas Problemas de a¿lgebra con indicaciones teo¿ricas., Madrid : Universidad Nacional de Educacio¿n a Distancia, 1994

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. C. Lay, S. R. Lay, J. J. McDonald Linear Algebra and Its Applications, Pearson, 2015

- David Poole Linear Algebra: A modern introduction, Cengage Brooks/Cole, 2015