



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>Facultad de Filosofía y Letras</b> <b>División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia</b> <b>Licenciatura en Geografía</b> Modalidad Universidad Abierta			
<b>Asignatura: Matemáticas</b> <b>Profesora/ Profesor: María Concepción de los Dolores Ceja Mena</b>			
<b>Clave:</b> 1192	<b>Semestre:</b> 2025-1	<b>Créditos:</b>	<b>Área de conocimiento:</b>
<b>Modalidad:</b> Curso (X) Taller ( ) Laboratorio ( ) Seminario ( )		<b>Tipo:</b> Teórico (X) Práctico ( ) Teórico/Práctico ( )	
<b>Carácter:</b> Obligatorio (X) Optativo ( )		<b>Horas:</b> 3	

## 1. INTRODUCCIÓN

[Los **métodos matemáticos** han tenido una gran utilización en todas las ramas de las ciencias y en el caso de las ciencias sociales no es la excepción, debido a que éstas se ocupan de algunos conceptos que son esencialmente cuantitativos. Así, las **matemáticas** nos proporcionan un marco teórico y sistemático dentro del cual es posible estudiar algunas relaciones cuantitativas.

Si las variables sociales se representan a través de símbolos y es posible establecer sus propiedades algebraicamente, las matemáticas nos dan las técnicas para analizar las relaciones entre los símbolos y en consecuencia entre las variables que ellas representan.

El uso de las matemáticas nos obliga a ser precisos y rigurosos en la definición de las variables más importantes y a establecer claramente los supuestos; adicionalmente nos garantiza un desarrollo lógico de cualquier análisis. Sin embargo, hay que destacar que cualquier deducción que se obtenga a través del análisis matemático, se debe evaluar e interpretar empíricamente.

Una de las tareas de las Ciencias Sociales consiste en describir y resumir las relaciones complejas que ocurren en el comportamiento de los hombres y de los



países. Otra de sus tareas consiste en formular preposiciones sobre las relaciones de comportamiento, a fin de hacer predicciones y recomendaciones sobre política. Estas proposiciones están basadas en: 1) La descripción y el resumen de lo que se observa en la realidad, y 2) Supuestos comprobados o no comprobados que establecemos sobre las motivaciones y medios ambientales de las variables de comportamiento. El método y las herramientas matemáticas son de gran ayuda para el desempeño de estas tareas.

El análisis de las Ciencias Sociales y el razonamiento matemático tienen un origen común a la lógica. El problema típico en matemáticas consiste en deducir o sacar conclusiones o proposiciones de un número dado de supuestos. Es decir, dados ciertos supuestos, el matemático empleará un razonamiento y un proceso lógico para sacar en conclusión un número de proposiciones producto de los supuestos.

De esta manera, las matemáticas nos serán útiles para traducir los supuestos dados y las conclusiones deseadas a sus equivalentes lógicos. En este proceso, las matemáticas permiten definir con exactitud las variables más importantes, ser claro en los supuestos establecidos, ser lógico en el desarrollo del análisis y verse libre del probable error que surgiría si tuviera que manejar verbalmente un gran número de variables al mismo tiempo.

Este curso de matemáticas es importante dentro de la formación del estudiante en Geografía ya que en él se presentan las bases para un razonamiento matemático formal. De esta forma, se pretende reforzar el nivel operativo o algorítmico para acceder de una forma más pertinente (en cuanto a la adquisición del conocimiento) a nivel conceptual y aplicación en problemas propios de la disciplina científico social.]

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

[Adquirirá habilidades sintácticas y de abstracción que le permitirán plantear, modelar y resolver los problemas que las ciencias sociales y humanísticas le plantee.]

### **2.2. Particulares**



[ Aplicará los conceptos y las operaciones con conjuntos o situaciones prácticas de su entorno cotidiano.

Tomará decisiones bajo el esquema de operaciones lógicas con declaraciones dicotómicas.

Determinará el Dominio y Codominio de Funciones elementales, a partir de las expresiones analíticas particulares de éstas.

Realizará sistemáticamente transformaciones algebraicas, hacia su representación tabular y gráfica.

Determinará la diferencia entre Relación y Función.

Comprenderá el concepto de Límite, así como su notación y cálculo

Manejará con facilidad los conceptos de escalar y vector, así como las operaciones definidas entre vectores.

Efectuará las operaciones que se pueden realizar con vectores y su interpretación geométrica.

Realizará cálculos con Matrices correctamente e identificará las Matrices especiales.]

### 3. TEMARIO

<b>3. TEMARIO</b>	
<b>Unidad 1. Teoría de conjuntos</b>	
1.1. Conceptos generales	
1.2. Operaciones básicas	
Unión	
Intersección	
Diferencia	
Complemento	
<b>Unidad 2. Relaciones y Funciones</b>	
2.1.	Definición de Relación



2.2. Definición y notación de Función Dominio y Codominio de una Función Gráfica de una Relación y de una Función Clasificación de Funciones Operaciones con Funciones
<b>Unidad 3. Límites</b>
3.1. Concepto de límite Propiedades de los límites Operaciones con límites Cuando $X \rightarrow a$ Cuando $X \rightarrow \infty$
3.2. Discontinuidad en un punto de la función.
<b>Unidad 4. Vectores y Matrices</b>
4.1. Definición de Vector 4.2. Operaciones con vectores Igualdad y desigualdad de vectores Suma y diferencia de vectores de igual dimensión Multiplicación por un escalar Multiplicación de dos vectores Transposición 4.3. Definición de Matriz 4.4. Operaciones con Matrices Suma y diferencia de matrices Multiplicación de una matriz por un escalar Multiplicación de matrices Transposición de matrices Transformación de un sistema de ecuaciones en forma matricial Regla de Cramer Matriz de Cofactores Matriz Adjunta Matriz Inversa

#### 4. ACTIVIDADES

4. ACTIVIDADES		
Unidad 1. Teoría de conjuntos		
1.1.	Actividad 1.	
	Tipo de actividad	1. Mencione lo que entiende por conjunto y subconjunto.



	Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ¿Cuándo se dice que dos conjuntos son iguales y cuándo dos conjuntos son distintos?</li> <li>3. Mencione las operaciones que se pueden realizar entre conjuntos.</li> <li>4. ¿Cuáles son las propiedades de los conjuntos?</li> </ol>
1.2.	Actividad 2.	
	Tipo de actividad Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles son los elementos que forman los siguientes conjuntos?               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. El conjunto de números enteros.</li> <li>1.2. El conjunto de los presidentes de la República Mexicana en el país.</li> <li>1.3. El conjunto de marcas de automóvil que se venden en el país.</li> <li>1.4. El conjunto de puntos cardinales.</li> </ol> </li> <li>2. Si se considera el conjunto formado por todos los países del continente americano, ¿qué países forman el subconjunto de los países centroamericanos? ¿qué países forman el subconjunto de países en donde se habla inglés?</li> <li>3. Dado los conjuntos:  <math>A = \text{Días de la semana}</math>  <math>B = \text{Fines de semana}</math>            Encontrar los siguientes conjuntos  <math>A \cup B</math>  <math>A \cap B</math>  <math>A - B</math>  <math>B^c</math> </li> </ol>
<b>Unidad 2. Relaciones y Funciones</b>		
2.1.	Actividad 3.	
	Tipo de actividad Aprendizaje	Mencione que entiende por Relación
2.2.	Actividad 4.	
	Tipo de actividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencione que entiende por Función</li> <li>2. Mencione la clasificación de las funciones</li> </ol>



	<p>Aprendizaje</p>	<p>3. En un salón de clases, se enumeran los asientos y a cada alumno se le asigna determinado asiento: {(1, Juan), (2, Pedro), (3, Raúl), .....} Indique cuál es el Dominio y Contradominio</p> <p>4. Un médico necesita conocer la temperatura de un enfermo, cada hora, durante las 24 hrs. del día. {(1, 38<sup>0</sup>), (2, 39<sup>0</sup>), (3, 39<sup>0</sup>), (4, 39.5<sup>0</sup>), (5, 38<sup>0</sup>), (6, 38.2<sup>0</sup>), (7, 38.4<sup>0</sup>), (8, 38.3<sup>0</sup>), (9, 38.2<sup>0</sup>), (10, 38.1<sup>0</sup>), (11, 38<sup>0</sup>), (12, 37.8<sup>0</sup>), (13, 37.8<sup>0</sup>), (14, 37.6<sup>0</sup>), (15, 37.6<sup>0</sup>), (16, 37.4<sup>0</sup>), (17, 37.2<sup>0</sup>), (18, 37<sup>0</sup>), (19, 37<sup>0</sup>), (20, 37<sup>0</sup>), (21, 36.9<sup>0</sup>), (22, 36.9<sup>0</sup>), (23, 36.8<sup>0</sup>), (24, 36.8<sup>0</sup>)} Indique cuál es el Dominio y Contradominio</p> <p>5. Represente gráficamente las Relaciones siguientes: a) {(-3, 2), (-1, -4), (4, 3), (5, 5)} b) {(-2, -2), (1, -4), (5, 6), (-3, 5), (0, 8)}</p> <p>6. ¿Cuáles de las siguientes Relaciones son Funciones? A= {(2, 3), (5, 9), (1, 0), (10, -2)} B= {(4, 5), (4, 0), (-1, 9)} C= {(z, 7), (y, -5), (r, 7), (z, 0), (k, 0)}</p> <p>7. Encuentre los siguientes valores f(0), f(-3), f(5<sup>a</sup>) de: f(x)= 2x<sup>2</sup>-3</p> <p>8.Cuál es el Dominio de f, para f(x)= x-4/x+3</p> <p>9. Dada la función y= f(x)= 20, determine: a) f(-10) b) f(1000) c) f(a+b)</p> <p>10. Trace la gráfica de las siguientes Funciones: a) f(x)= x-5 b) f(x)= -4 c) f(x)= x<sup>2</sup> -4 d) f(x)= -x<sup>3</sup> e) f(x)= x<sup>2</sup> -2x+1</p>
<p><b>Unidad 3. Límites</b></p>		
<p>3.1.</p>	<p>Actividad 5.</p> <p>Tipo de actividad</p> <p>Aprendizaje</p>	<p>1. Evalúe cada uno de los siguientes Límites: a) <math>\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 2x + 3)</math> b) <math>\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2/x)</math></p>



		<p><math>X \rightarrow 3</math></p> <p>c) <math>\lim_{X \rightarrow 0} (X - 2) / (x + 2)</math></p> <p>d) <math>\lim_{X \rightarrow 0} X / (x + 3)</math></p> <p>e) <math>\lim_{X \rightarrow 3} (x^2 - 9) / (x + 3)</math></p> <p>f) <math>\lim_{h \rightarrow 3} (1 + h)^2 - 1 / h</math></p> <p>g) <math>\lim_{X \rightarrow 2} 1 / (x - 2)^2</math></p> <p>h) <math>\lim_{X \rightarrow 3} (1 + x) / (x + 3)^2</math></p> <p>2. Encuentre los Límites de <math>q = (3v + 5) / (v + 2)</math></p> <p>a) Cuando <math>v \rightarrow 0</math></p> <p>b) Cuando <math>v \rightarrow 5</math></p> <p>c) Cuando <math>v \rightarrow -1</math></p> <p>3. Encuentre los Límites siguientes:</p> <p>a) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (3x - 2) / 9x + 7</math></p> <p>b) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (3x^2 + 5x) / (4x^2 - 5)</math></p> <p>c) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (5x^3 - 20x) / (3x^2 + 5)</math></p> <p>d) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (2x + 3) / (4x - 5)</math></p> <p>e) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (2x^2 + 1) / (6 + x - 3x^2)</math></p> <p>f) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} x / (x^2 + 5)</math></p> <p>g) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (x^2 + 5x + 6) / (x + 1)</math></p> <p>h) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (x + 3) / (x^2 + 5x + 6)</math></p> <p>i) <math>\lim_{X \rightarrow \infty} (3^x - 3^x) / (3^x + 3^x)</math></p>
3.2.	Actividad 6.	



	Tipo de actividad  Aprendizaje	En los siguientes ejercicios, determine si existe discontinuidad y, en caso de haberlas, señale dónde ocurren: a) $f(x) = x^3$ b) $f(x) = 5x^2 - 2x + 10$ c) $f(x) = (4x - 2) / (x^3 + x^2 - 6x)$ d) $f(x) = (6x - 2) / (x^2 - 6x)$
<b>Unidad 4. Vectores y Matrices</b>		
4.1.	Actividad 7.	
	Tipo de actividad  Aprendizaje	¿Qué significa para usted las propiedades de los vectores (Conmutativa, Asociativa, Distributiva)?
4.2.	Actividad 8.	
	Tipo de actividad  Aprendizaje	<p>1. Escriba tres vectores con cuatro componentes cada uno, en forma de renglón y en forma de columna.</p> <p>2. Dados los vectores</p> $\underline{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \underline{Y} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \underline{Z} = \begin{pmatrix} 1/2 \\ -3 \\ -2 \\ 3/2 \end{pmatrix}$ <p>Y el escalar <math>a=5</math></p> <p>Efectúe las siguientes operaciones:</p> <p>a) <math>\underline{X} + \underline{Y}</math> b) <math>\underline{X} + \underline{Z}</math> c) <math>\underline{Y} + \underline{Z}</math> d) <math>a\underline{X}</math> e) <math>a\underline{Y}</math> f) <math>a\underline{X} + a\underline{Y}</math> g) <math>a(\underline{X} + \underline{Y})</math> h) <math>(\underline{X} + a\underline{Y})</math></p> <p>3. Represente geoméricamente los vectores:</p>





$$\left. \begin{array}{l} X= \begin{array}{l} 3 \\ 2 \end{array} \qquad Y= \begin{array}{l} -1 \\ -1 \end{array} \end{array} \right\}$$

Así como su suma

4. Dados los vectores:

$$X= \quad 3, -2, 4, 1, 5, 0$$

$$Y= \quad -1, 2, 5, 6, 3, -2$$

Calcule:

a)  $X \cdot Y$

b)  $Y \cdot X$

5. Para cada uno de los siguientes vectores, escriba su transpuesta:

a)  $X= \quad x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$

b)  $Y= \quad -2, -1, 3, 2, 0, -4$

7

$y_1$

c)  $X= \quad -2$

d)  $Y= \quad y_2$

1

$y_3$

7

$y_4$

-4

6. Demuestre que los vectores:

$$X= \quad 3, 5, -2, 6$$

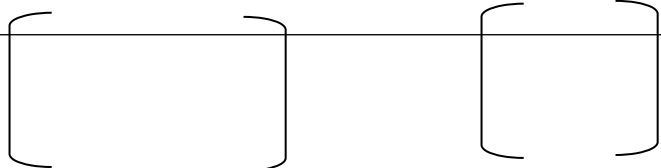
$$Y= \quad -1, 0, -3, 4$$

$$Z= \quad 4, 2, -1, -2$$

Y los escalares  $a=5$ ,  $b=2$ , cumplen con las propiedades:



		<p>a) Conmutativa de la suma: <math>X + Y = Y + X</math>  b) Asociativa de la suma: <math>(X + Y) + Z = X + (Y + Z)</math>  c) La multiplicación por un escalar, tiene la propiedad Distributiva de la multiplicación respecto a la suma:  c.1) <math>(a + b) X = aX + bX</math>  c.2) <math>a(X + Y) = aX + aY</math>  c.3) <math>(a + b) (X + Y) = aX + aY + bX + bY</math></p>
4.3.	Actividad 9.	
	Tipo de actividad	<p>1. ¿Cuáles son las condiciones necesaria y suficiente para que exista la inversa de una Matriz?</p>
	Aprendizaje	<p>2. ¿Cómo se construye una Matriz de Cofactores?</p> <p>3. ¿Cómo se define a la Matriz Adjunta?</p>
4.4.	Actividad 10.	
	Tipo de actividad	<p>4. Sea la Matriz:</p> $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 & -5 \\ -1 & 6 & -2 & 8 \end{bmatrix}$
	Aprendizaje	<p>a) ¿Cuál es el elemento en la posición (1,3) de A?  b) ¿Cuál es el elemento en la posición (2,4) de A?  c) ¿Cuál es el Orden de la Matriz A?  d) ¿Cuál es el primer renglón de A?  e) ¿Cuál es la tercera columna de A?</p> <p>5. Dé un ejemplo numérico de una Matriz de Orden (2x3)</p> <p>6. Sean las Matrices:</p> $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & & \\ -1 & 6 & -2 \\ 8 & & \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$





		$C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 6 & -2 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ <p>a) Determine si las siguientes operaciones están o no definidas o diga por qué</p> <ul style="list-style-type: none"><li>i) <math>A + B</math></li><li>ii) <math>B + C</math></li><li>iii) <math>C + D</math></li></ul> <p>b) Evalúe las operaciones anteriores que estén definidas</p> <p>7. Sea</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ <p>Calcule <math>AB</math></p> <p>8. Dado el siguiente sistema de ecuaciones:</p> $\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 &= 4 \\ 2x_1 - x_2 &= 4 \\ x_1 + x_2 - x_3 &= 4 \end{aligned}$ <p>Expresé este sistema en forma matricial</p> <p>9. Aplicando la Regla de Cramer, encuentre las soluciones, si existen de los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a)<math display="block">\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 &amp;= 1 \\ 2x_1 - x_2 &amp;= -2 \end{aligned}</math></li><li>b)<math display="block">\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &amp;= 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 &amp;= 2 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 &amp;= -1 \end{aligned}</math></li></ul>
--	--	---



10. Calcule la Matriz de Cofactores y la Matriz Adjunta de:

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

11. Establece si las siguientes Matrices cumplen con las condiciones necesaria y suficiente para que exista su inversa:

a)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$$

b)

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

c)

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$$

12. Calcule la inversa de las siguientes Matrices:

a)

$$\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \\ 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

c)

$$\left. \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \right\}$$



## 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

[

Criterio	Porcentaje	Condiciones
Entrega de actividades de aprendizaje.	20	Si se entregan la totalidad de estas en las fechas límite.
Exámenes parciales	80	2 exámenes a lo largo del semestre.

]

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### 6.1. Bibliografía Básica

[Raggi, Cárdenas Emilio Luis. *Algebra Superior*, México, 1973. Cap.1.

Budnick, Frank S. *Matemáticas aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales*, México, Mc Graw-Hill, 1990. Cap. 9, pp. 375-383.

Chiang, Alpha. *Métodos fundamentales de Economía Matemática*, México, Mc Graw-Hill, 1987, pp. 11-18.]

### 6.2. Bibliografía Complementaria

[Kemeny, J.G., J.L. Snell y G.L. Thompson. *Introducción a las matemáticas Finitas*. México, CECSA, 1975.

Kleiman, A. y Kovalsky Elena. *Matrices: aplicaciones matemáticas en economía y administración*. México, Limusa, 1990.



FACULTAD DE  
**FILOSOFÍA Y LETRAS**



**SUA(y)ED**  
Filosofía / Letras

Lehmann, Charles H. *Algebra*, México, Limusa, 1976.

Mizrahi, Abe y Sullivan. *Matemáticas Finitas. Aplicaciones en Ciencias Sociales y Administración*, México, Limusa, 1978.

Raggi, Cárdenas Emilio Luis. *Algebra Superior*, México, 1973. Cap.1.]