



**Alumno: Suárez Bermúdez César Iván**

**Profesor: Cervantes Monroy Luz Elena**

**Nombre del trabajo: Programa del  
área**

**Materia: El aprendizaje de áreas  
específicas del conocimiento**

**Grado: 4**

**Grupo: Único**

Comitán de Domínguez, Chiapas a 20 de Noviembre de 2020.

**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**Plan de estudios 2020**

**Programa**

**Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales**

<b>Clave</b>  LAE202	<b>Semestre / Año</b>  2º	<b>Créditos</b>  20	<b>Área</b>			
			<b>Campo de conocimiento</b>	Matemáticas		
			<b>Etapas</b>	Introducción		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab. ( ) Sem. ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( ) Obligatorio de elección ( ) Optativo de elección ( )		<b>Horas</b>			
			<b>Semana</b>		<b>Semestre / Año</b>	
			Teóricas 1.5		Teóricas 18	
			Prácticas 1.5		Prácticas 18	
			Total 3		Total 36	

**Seriación**

Ninguna ( )

**Obligatoria (X)**

<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	ESTADISTICA, ESTADISTICA DESCRIPTIVA, ESTADISTICA INFERENCIAL
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	

Aprobado por el H. Consejo Técnico el 20 de noviembre de 2020.

## **I. Presentación**

El propósito de la asignatura Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales es que los estudiantes desarrollen sus capacidades de abstracción, generalización, comunicación matemática y razonamiento lógico mediante el análisis y la resolución de problemas contextualizados a partir de la construcción de modelos aritméticos, algebraicos y geométricos. Trascender la dimensión informativa de la instrucción matemática y direccionarla a una dimensión integral formativa es una demanda impostergable: es indispensable que la educación matemática aporte elementos tangibles a la formación de los ciudadanos que requiere nuestro país, informados, con interés por comprender su entorno natural y social, comprometidos en la solución de los grandes problemas de su momento, que sepan usar los recursos tecnológicos de su época de manera racional, para analizar situaciones, evaluar posibilidades y posicionarse crítica y responsablemente ante los retos de la sociedad del siglo XXI.

Por tanto el enfoque del programa es multidisciplinario y utiliza los modelos como elementos integradores de los conceptos que se abordan, de las habilidades que deben desarrollarse y de las actitudes que se pretende promover. Bajo este enfoque la asignatura de Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales va más allá del dominio de definiciones, fórmulas, cálculos y algoritmos. Para el planteamiento de modelos que sean significativos para los estudiantes, es indispensable recurrir a problemáticas de orden mundial, como el calentamiento global, el impacto de la innovación tecnológica en la sociedad; el desarrollo económico y la sustentabilidad; la alimentación, la salud y el ambiente; o la energía, que pueden abordarse a gran escala o en el entorno de la vida cotidiana y que permiten generar estrategias para mostrar a los estudiantes la aplicación de las herramientas y conceptos matemáticos que deben aprender.

El programa está integrado por cuatro unidades. El nombre de cada una de ellas pretende indicarle al alumno para qué puede utilizar la herramienta matemática que se aborda en ella. Los modelos se relacionan en la primera unidad, con la lógica, el cálculo proporcional, la teoría deductiva y simbolización de proporciones; en la segunda, con rectas en el plano, desigualdades lineales y sistemas lineales de ecuaciones; en la tercera, con los polinomios, parábolas y ecuaciones cuadráticas; en la cuarta, con funciones radicales, trascendentales y derivación. Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales es un programa en el que los contenidos pueden abordarse en el orden que el docente considere más adecuado para conseguir el objetivo general y los específicos de cada unidad.

## **II. Objetivo general**

El alumno aplicará los principios, técnicas, códigos y formas básicas del lenguaje matemático para construir o usar modelos (aritméticos, algebraicos y geométricos). Comprenderá que los modelos matemáticos permiten representar problemas del entorno físico y socio económico, para delimitarlos, simbolizarlos, analizarlos y cuantificarlos, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas, y así analizar problemas significativos de su entorno para evaluar posibles soluciones, tomar decisiones y argumentarlas.

De

esta manera, al elaborar la representación matemática de una situación real, realizará procesos de abstracción y generalización, que le permitan valorar el potencial de las matemáticas en su formación como ciudadano crítico y consciente de su entorno, y en su preparación académica para la realización de estudios superiores.

### **III. Unidades y número de horas**

#### **Unidad 1. Lógica, el cálculo proporcional, la teoría deductiva y simbolización de proporciones**

Número de horas: 9

#### **Unidad 2. Rectas en el plano, desigualdades lineales y sistemas lineales de ecuaciones**

Número de horas: 9

#### **Unidad 3. Los polinomios, parábolas y ecuaciones cuadráticas**

Número de horas: 9

#### **Unidad 4. Funciones radicales, trascendentales y derivación**

Número de horas: 9

### **IV. Descripción por unidad**

#### **Unidad 1. Lógica, el cálculo proporcional, la teoría deductiva y simbolización de proporciones**

##### **Objetivo específico**

El alumno:

- Desarrollará habilidades de razonamiento lógico al: entender el funcionamiento del comportamiento de los números aplicados de forma general a principios básicos de la vida cotidiana además de entender la importancia de estos en su día a día para poder implementarlo de forma clara en su proceso de formación académica.

##### **Contenidos conceptuales**

1.1 Lógica

1.2 Problemas que involucran razones y proporciones a)  
Proporcionalidad directa e inversa

### **Contenidos procedimentales**

- 1.3 Representación de información numérica en forma gráfica (en la recta numérica, en el plano cartesiano, o usando sectores circulares, barras, histogramas, etc.).
- 1.4 Aplicación de la jerarquía y las propiedades de los diferentes subconjuntos de los números reales en la resolución de operaciones que incluyen potenciación/radicación, multiplicación/división y adición/sustracción, para obtener la expresión más simple

### **Contenidos actitudinales**

- 1.5 Valoración de la importancia de los números para la formación aplicada a las ciencias sociales
- 1.6 Valoración de la importancia de justificar un procedimiento utilizando la aplicación de las propiedades estudiadas, para desarrollar su razonamiento lógico
- 1.7 Concientización de que representar y analizar información numérica permite fundamentar una opinión y establecer una postura personal

## **Unidad 2. Rectas en el plano, desigualdades lineales y sistemas lineales de ecuaciones**

### **Objetivo específico**

El alumno:

- Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al: representar fenómenos o eventos a través de modelos algebraicos que involucren representaciones de la recta en el espacio geográfico, así como el entendimiento de la representación de los puntos y su importancia aplicada en la vida real.

### **Contenidos conceptuales**

- 2.1 Expresiones algebraicas para describir y generalizar patrones y relaciones numéricas en problemas naturales y sociales
- 2.2 Expresiones algebraicas representadas por la ecuación de la recta y sus formas de representación gráficas

### **Contenidos procedimentales**

- 2.3 Operaciones con problemas de rectas
- 2.4 Operaciones con expresiones de desigualdades lineales
  - a) Adición y sustracción
  - b) Multiplicación y división
  - c) Factorización
- 2.5 Modelación de situaciones que requieren el empleo de expresiones algebraicas, interpretación de los resultados y argumentación de sus conclusiones en base al uso de sistemas lineales

### **Contenidos actitudinales**

- 2.6 Valoración de la importancia de la comunicación matemática para promover el desarrollo de su pensamiento abstracto al expresar sus ideas mediante el lenguaje propio, algebraico y gráfico

## **Unidad 3. Los polinomios, parábolas y ecuaciones cuadráticas**

### **Objetivo específico**

El alumno:

- Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al: representar fenómenos o eventos que se modelen mediante una función polinómica o cuadrática y plantear una ecuación de primer o segundo grado con una incógnita para satisfacer condiciones específicas; resolver las ecuaciones aplicando las propiedades de la igualdad y de los números reales; interpretar y validar los resultados de una ecuación en el contexto de la situación o fenómeno analizado para tomar decisiones; fundamentar el procedimiento seleccionado.

### **Contenidos conceptuales**

- 3.1 Concepto intuitivo de polinomio
- 3.2 Concepto intuitivo de Parábola y función cuadrática

### **Contenidos procedimentales**

- 3.3 Ejemplos de representación gráfica de un polinomio
- 3.4 Interpretación de problemas de aplicación para polinomios
- 3.5 Delimitación de rango y dominio de funciones

### **Contenidos actitudinales**

- 3.6 Valoración del modelo planteado contra la situación problemática representada
- 3.7 Discusión respetuosa sobre su resultado en el contexto del problema o modelo
- 3.8 Intervención de manera crítica en el análisis de soluciones y resultados
- 3.9 Trabajo colaborativo para el desarrollo de modelos y proyectos

## **Unidad 4. Funciones radicales, trascendentales y derivación**

### **Objetivo específico**

El alumno:

- Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al: identificar las relaciones numéricas involucradas en el fenómeno o evento estudiado, para expresarlas mediante un sistema de ecuaciones; representar fenómenos o eventos que requieran el uso de sistemas de ecuaciones radicales, trascendentales y derivación; resolver sistemas de ecuaciones aplicando las propiedades de la igualdad y de los números reales; interpretar y validar sus resultados en el contexto de la situación o fenómeno analizado; fundamentar el procedimiento algebraico seleccionado.

### **Contenidos conceptuales**

- 4.1 Explicación de funciones con radicales

- 4.2 Definición de ecuaciones trascendentes
- 4.3 Definición de límites
- 4.4 Definición de Derivada

#### **Contenidos procedimentales**

- 4.5 Realización de ejemplos de problemas con radicales y sus limitantes.
- 4.6 Resolución de problemas con ecuaciones trascendentes y sus diferentes problemáticas existentes
- 4.7 Demostración de límites y representaciones gráficas
- 4.8 Representación del punto de tangente para el punto límite y uso de la tabla de parábolas ya estipuladas.

#### **Contenidos actitudinales**

- 4.9 Reconocimiento de la importancia de contar con recursos diversos para resolver un problema
- 4.10 Valoración de su capacidad para modelar y argumentar el resultado de un problema contextualizado
- 4.11 Enunciación de una opinión personal sobre los resultados obtenidos
- 4.12 Trabajo colaborativo.

## V. Sugerencias de trabajo

A partir de la modelación de fenómenos, que es el enfoque que guía el programa de Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales, se pretende que los estudiantes aprendan a plantear y explorar hipótesis, desarrollar habilidades de pensamiento, de comunicación matemática, de adquisición de nuevos conocimientos disciplinares y transversales. Para ello, el profesor debe:

- diseñar actividades que sorprendan a los estudiantes y estimulen su creatividad, en un ambiente de trabajo colaborativo que favorezca el intercambio de opiniones y el fomento de los valores éticos,
- promover aprendizajes significativos en contextos reales, atractivos para los estudiantes, que aborden los temas relevantes de la época (la innovación tecnológica, el desarrollo económico con sustentabilidad, la alimentación, la salud, el ambiente, la energía, entre otros),
- impulsar la construcción de modelos físicos como maquetas, dibujos, esquemas, dispositivos mecánicos, que permitan visualizar el fenómeno y describir su comportamiento,
- motivar al estudiante para que valore las ventajas de representar un problema o fenómeno mediante un modelo para reducir su complejidad, visualizarlo y comprenderlo,
- adoptar estrategias que ubiquen al estudiante en el centro del proceso educativo, entre ellas: aprendizaje basado en investigaciones, en proyectos, en el análisis de casos o en problemas (incluyendo algunos con diferentes soluciones posibles),

En lo que se refiere al uso de herramientas digitales, en este curso debe promoverse que los estudiantes desarrollen habilidades de:

- búsqueda de información y recursos de apoyo, en fuentes confiables, respetando los derechos de autor mediante el uso de referencias y citas en un formato establecido (sistema APA o equivalente). En este contexto la comprensión de otro(s) idioma(s) extiende las posibilidades de selección de recursos,
- manejo de *software* especializado (en español y/o en otra lengua extranjera) que les permita visualizar, experimentar y manipular diferentes representaciones de un objeto matemático (aritméticas, algebraicas, geométricas, tabulares; estáticas o dinámicas) para formular y validar sus hipótesis,
- uso de simuladores, para investigar un fenómeno al reproducirlo, observarlo en detalle, identificar los parámetros y variables que intervienen, así como las restricciones del modelo, plantear hipótesis, experimentar con sus valores para analizar los efectos que se producen y llegar a conclusiones,
- uso de herramientas digitales para el trabajo colaborativo, como las plataformas virtuales, los recursos compartidos en la nube, las redes sociales y otros,
- manejo de datos, que incluya su organización, análisis, representación gráfica, formulación de hipótesis, obtención e interpretación de resultados.



Las habilidades anteriores permiten que los jóvenes interactúen con las matemáticas a través de la tecnología y descubran nuevas formas de acercarse a ellas. El docente decidirá la manera de implementarlas, dependiendo de la infraestructura y condiciones del entorno, por ejemplo, mediante actividades en clase y/o extra clase, visitas al centro de cómputo, etc.

## VI. Sugerencias de evaluación del aprendizaje

El docente deberá contar con instrumentos que le permitan valorar los logros de los estudiantes, en los criterios que establezca, considerando aspectos cuantitativos y cualitativos, tanto en los productos finales como en los procesos para alcanzarlos.

Entre los instrumentos que se sugieren para realizar una evaluación completa de las actividades realizadas por los estudiantes están:

- Rúbrica: es una escala que mide las habilidades, desempeños y actitudes de los estudiantes mostrando los criterios que serán considerados en la evaluación así como los diferentes niveles de logro que se pueden alcanzar. Para los estudiantes ofrece un medio de autorregulación y autoevaluación, en tanto que para los docentes constituye un recurso de evaluación objetiva e imparcial.
- Lista de cotejo: es un instrumento estructurado que se caracteriza por aceptar sólo dos alternativas: sí, no; realizado o no realizado, aprobado o no aprobado, entre otros. Para el docente y los estudiantes representa un control general de actividades.
- Portafolios: reúne las evidencias de aprendizaje de los estudiantes (individuales o por equipo). Por ejemplo: ejercicios, mapas conceptuales o mentales, cuadros sinópticos, resúmenes, trabajos monográficos, videos, animaciones, resultado de los avances en torno a un proyecto de investigación, entre otros. Es recomendable el uso de una gama variada de tareas o trabajos, que permitan considerar los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes.
  - Pruebas escritas, abiertas o cerradas (presenciales o en línea).

## VII. Fuentes básicas

- SIGNIFICADOS.COM. (2019, 16 julio). Significado de lógica. Recuperado 19 de noviembre de 2020, de <https://www.significados.com/logica/#:~:text=L%C3%B3gica%20es%20una%20ciencia%20formal,1%C3%B3gica%20y%20de%20la%20raz%C3%B3n>.
- Hamilton, A. G. (1981). *Lógica para matemáticos*. Paraningo.
- Ecuación Lineal con una Incógnita - Ecuacionlineal.com
- M. Smirnov *Curso de geometría analítica* Editorial URSS Moscú (2005) pág. 59
- *Matemática 8vo grado*. Editorial Pueblo y Educación 1990.
- Dr. Brigitte, Frank y otros. *Matemática 12 Libro de texto para el 12 grado*, La Habana, 1983.
- Lehmann, Charles H. (1988). *Geometría Analítica* (Rafael García Díaz y Marcelo Santaló Sors, trads.). Ciudad de México: Editorial Limusa S.A. de C.V
- Gómez Gómez, Doralía. *Variable Compleja*. Escuela de Ingeniería Eléctrica. Universidad de La Habana. p. 96.
- Taylor- Wade. *Matemáticas básicas con vectores y matrices* Editorial Limusa- Wiley, S.A. México
- Lee, Karel de: *Calculus*, Editorial Universitaria de Buenos Aires, pág. 61, 1972

## VIII. Fuentes complementarias

- Raffino, M. (2020, 13 febrero). *Método Científico: Concepto, Pasos y Características*. Recuperado 2 de abril de 2020, de <https://concepto.de/metodo-cientifico/>
- Badesa, C.; Jané, I.; Jansana, R. (1998). *Elementos de lógica formal*. Ariel.
- D. Kletenik Op. cit. pág 190
- Zill, Dennis; Dewar, Jacqueline (2012). «11. Temas de Geometría Analítica». En López Hernández, Sergio, ed. *Álgebra, trigonometría y geometría analítica* (Carril Villarreal, María del Pilar, trad.). Ciudad de México.: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V. p. 499.
- E. J. Townsend, *Functions of a Complex Variable*, BiblioLife, LLC, (2009)

- Arias Cabezas, José María; Maza Sáez, Ildefonso (2008). «Aritmética y Álgebra». En Carmona Rodríguez, Manuel; Díaz Fernández, Francisco Javier, eds. *Matemáticas 1*. Madrid: Grupo Editorial Bruño, Sociedad Limitada. p. 19
- Serge Lang: *Introducción al análisis matemático* pág. 56

## IX. Perfil profesiográfico

Para impartir Matemáticas IV en la Escuela Nacional Preparatoria, el docente deberá:

1. Cumplir con los requisitos de ingreso y permanencia que marca el *Estatuto del Personal Académico* (EPA) de la UNAM, con las cláusulas del Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) y los requerimientos que emanen de las disposiciones del Consejo Técnico de la ENP.
2. Estar titulado, con un promedio mínimo de 8 (ocho), en alguna de las siguientes licenciaturas y/o posgrados, o equivalentes, que incluyan en su plan de estudios al menos el 50% de las siguientes asignaturas: Álgebra, Geometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y Estadística y Probabilidad.

Licenciatura: Administración, contaduría pública, administración y estrategia de negocios, psicología

Especialidad: Administración

Posgrado: Administración

3. Se recomienda contar con experiencia docente.
4. Demostrar las siguientes habilidades y actitudes, necesarias para desarrollar una carrera docente en el bachillerato:
  - Dominar los conocimientos de la disciplina.
  - Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje, seleccionando y preparando los contenidos disciplinares y las estrategias didácticas para abordarlos, así como los instrumentos de evaluación.
  - Conocer las características psicopedagógicas de los estudiantes con los cuales trabajará.
  - Manejar grupos numerosos, solucionar conflictos y establecer una comunicación clara con los estudiantes.
  - Integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su práctica docente.
  - Realizar la búsqueda y selección de textos de divulgación en matemáticas, en Español y en otro idioma, adecuados para promover el aprendizaje y desarrollo del pensamiento de los alumnos.
  - Desarrollar un trabajo monográfico en torno a un tema científico.
  - Argumentar acerca de los valores y reglas que considera necesario promover en el aula