

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

### Iniciación Universitaria

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

COLEGIO DE: MATEMÁTICAS

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA DE: MATEMÁTICAS III

CLAVE: 1302

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: **TERCERO**

CATEGORÍA DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: TEÓRICA

	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
No. de horas semanarias	05	0	05
No. de horas anuales estimadas	150	0	150
CRÉDITOS	20	0	20

## 2. PRESENTACIÓN

### a) Ubicación de la materia en el plan de estudios.

Matemáticas III, se ubica en el mapa curricular de la Escuela Nacional Preparatoria en el tercer año de Iniciación Universitaria. Es una materia obligatoria de carácter teórico.

### b) Principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes.

Matemáticas III tiene como antecedentes a Matemáticas II, Física I, Química I, Biología II y Dibujo constructivo I. Horizontalmente se relaciona con Física II, Química II y Biología III. Es antecedente de Matemáticas IV, Lógica, Geografía, Lengua española, Etimologías greco-latinas del español Informática y Orientación educativa.

### c) Características del curso o enfoque disciplinario.

Matemáticas III es una materia básica que contribuye, junto con Matemáticas I y Matemáticas II, a la formación integral del estudiante. Busca, además de incrementar su capacidad de raciocinio, reafirmar y enriquecer sus habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento para contribuir a la mejor comprensión y explicación de la realidad circundante, sobre la base de un pensamiento ordenado que mejore su disposición e incremente su aptitud para resolver problemas.

En los contenidos de las nueve unidades que forman el programa predominan la geometría y la trigonometría, sin embargo, se incluye una unidad puramente algebraica. Los contenidos de este programa conducen al estudiante de manera progresiva a establecer las bases que desarrollan el razonamiento sistemático que requiere el conocimiento y la metodología científica.

Para lograr éxito en los propósitos del curso es necesario partir de elementos sencillos e incorporar progresivamente mayor dificultad en los planteamientos y problemas que habrán de resolverse a través de todo el curso.

### d) Exposición de motivos y propósitos generales del curso.

Es un curso básico que proporciona al alumno los conocimientos que le permitirán acceder a cursos posteriores.

Esta asignatura permite continuar con el desarrollo mental del educando para que formule y utilice enunciados lógicos y efectúe sus demostraciones; introduce en los conocimientos del desarrollo tecnológico y contribuye en la formación de una escala de valores al ampliar su visión cultural y desarrollar en él una actitud analítica.

Propósitos generales del curso:

Reafirmar y enriquecer los conocimientos del lenguaje matemático formal, para aplicarlo en las unidades y cursos subsecuentes y en la solución de problemas de geometría y trigonometría.

Aplicar criterio lógico en la observación y análisis de los conceptos básicos de la geometría euclidiana y la trigonometría para resolver problemas concretos de la vida cotidiana. Adquirir los conceptos de la geometría y trigonometría necesarios para comprender los cursos de Geometría analítica cálculo diferencial e Integral.

Reflexionar sobre la forma y medida de los objetos para avanzar en su proceso de formalización del conocimiento geométrico.

Revisar el manejo de escuadras, compás y regla para trazar y medir construcciones geométricas.

Introducirse al método deductivo para demostrar teoremas, es decir, formalizar las matemáticas.

En virtud del carácter indicativo del programa, los tiempos propuestos para el desarrollo de cada unidad consideran un porcentaje proporcional a la extensión de los temas, la comprensión, aplicación y evaluación de los contenidos. En cada tema se propone una actividad de aprendizaje. El profese

seleccionará algunas más que considere adecuadas en función de las características del grupo, recursos y tiempo. En cada unidad se sugiere que el alumno aplique los conceptos estudiados.

La bibliografía propuesta en el programa se ha diferenciado en básica y complementaria, por lo que será trabajo del profesor el guiar a los alumnos en la consulta de dichos materiales e inclusive en la selección de los mismos para adecuados a las necesidades del programa.

#### **e) Estructuración listada del programa.**

**Primera Unidad:** Conceptos básicos de la geometría euclidiana.

En esta unidad se abordan los antecedentes históricos de la geometría; se localizan puntos en el plano y en el espacio y se establecen algunos axiomas sobre recta. Se define paralelismo y perpendicularidad como lugares geométricos.

**Segunda Unidad:** Ángulos.

En esta unidad se define ángulo como lugar geométrico, se mide en grados y radianes y se establece la relación que existe entre ambas unidades. Se revisa el uso del transportador y se abordan los conceptos: axioma, postulado, teorema y corolario.

**Tercera Unidad:** Teoremas sobre ángulos.

En esta unidad se establecen los diferentes componentes de un teorema y se marcan los lineamientos para demostrado. Se abordan algunos axiomas que se requerirán en la demostración de teoremas.

**Cuarta Unidad:** Triángulos.

En esta unidad se clasifica un triángulo por sus lados y por sus ángulos; con escuadras y compás se trazan la mediana, la mediatriz, la altura y la bisectriz que previamente se habrán definido, indicando los nombres de los puntos donde concurren. Se demuestran teoremas sencillos referentes a triángulos.

**Quinta Unidad:** Circunferencia y círculo.

En esta unidad se definen circunferencia y círculo haciendo notar la diferencia entre uno y otro; se definen: radio, diámetro, cuerda, secante, tangente, arco, ángulo central, ángulo inscrito y semi-inscrito. Se demuestran teoremas relativos a este tema.

**Sexta Unidad:** Polígonos.

En esta unidad se identifican polígonos por el número de sus lados y por su forma, se trazan, se construyen y se establecen sus propiedades. Se calculan perímetros y áreas.

**Séptima Unidad:** Logaritmos.

En esta unidad se definen logaritmo y antilogaritmo estableciendo sus propiedades. Se opera con ellos en la resolución de problemas de aplicación.

**Octava Unidad:** Funciones trigonométricas.

En esta unidad se identifican las funciones trigonométricas directas y recíprocas, así como la función y la cofunción. Se aborda el círculo trigonométrico y las reducciones a primer cuadrante. Se definen las funciones trigonométricas de ángulos agudos en un triángulo rectángulo. Se resuelven problemas de aplicación a otras disciplinas.

**Novena Unidad:** Identidades trigonométricas y aplicaciones.

En esta unidad se revisa el teorema de Pitágoras para calcular el valor de las funciones trigonométricas. Se abordan algunas identidades trigonométricas y se deducen para la suma y la diferencia de dos ángulos. Se resuelven triángulos rectángulos y obtusángulos. Se resuelven problemas de aplicación a otras disciplinas.

### 3. CONTENIDO DEL PROGRAMA

a) **Primera Unidad:** Conceptos básicos de la geometría euclidiana.

**b) Propósitos:**

Conocer los antecedentes históricos de la geometría para detectar cómo esta disciplina ha modificado el medio ambiente del hombre. Entender que el conocimiento no es lineal para adecuar los conocimientos al nivel de los alumnos. Conocer las figuras geométricas y las propiedades que las definen para resolver problemas concretos. Comprender los axiomas que indica el contenido para iniciar la formación de bases matemáticas que permitan resolver problemas.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	Breve reseña histórica.	En esta unidad: Se abordarán los antecedentes históricos de la Geometría.	Los alumnos con la guía del profesor: Elaborarán un cuadro sinóptico con lo más relevante de la Geometría, en cada una de las culturas antiguas.	Básica: <b>1</b> 2 3 4 5 6.
	Punto, recta, plano y cuerpo.	Se discutirán los conceptos de punto, recta, plano, semiplano y cuerpo definiéndose por el número de sus dimensiones.	Construirán en el piano polígonos como: rombo, trapecio isósceles, trapecio escaleno, pentágono, hexágono, etc.	Complementaria: 10 11 12 13 14 17 18.
	Localización de puntos.	Se localizarán puntos en la recta numérica, en el plano y en el espacio.	Construirán, en cartulina, cuerpos geométricos como: prisma, paralelepípedo, pirámide, pirámide truncada, cilindro, cono, cono truncado, esfera.	
	Recta.	Se revisarán algunos axiomas sobre recta, entre ellos: Si dos rectas se intersectan, lo hacen en un punto. Por un punto pasan infinitud de rectas. De un punto parten infinitud de rayos. Dados dos puntos hay una recta y sólo una que los contiene, etc.  Se definirán paralelismo y perpendicularidad, como lugar geométrico. Se abordarán axiomas relativos a parejas de rectas por ejemplo: por un punto externo a una recta pasa una y sólo una paralela a ella. Por un punto exterior a una recta pasa una y sólo una perpendicular a ella. Por un punto de una recta pasa una y sólo una perpendicular a ella.	Recopilarán los axiomas revisados en esta unidad en un cuaderno especial. Se apoyarán en programas de software educativo.	

## ϕ) Bibliografía:

### Básica.

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.

### Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Angel et al., *Matemáticas I, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.
18. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

a) Segunda Unidad: Ángulos.

**b) Propósitos:**

Definir el ángulo como lugar geométrico para enriquecer los conocimientos previos. Medir ángulos en grados y radianes para percatarse de la relación que existe entre ambas unidades, recordar el uso del transportador. Manejar: axiomas, teoremas y corolarios para entender que, las matemáticas son una ciencia formal.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
10	Ángulo. Clasificación y medida.  Posición y suma de ángulos.  Generalidades.	En esta unidad: Se definirá ángulo como lugar geométrico clasificándose y midiéndose en grados y radianes. Se establecerá la relación que existe entre ambas unidades. Se abordarán las propiedades de parejas de ángulos por su posición y por su suma. Se definirán los conceptos de: axioma, postulado, teorema y corolario. Por ejemplo: axioma es una proposición tan sencilla y evidente que se admite sin demostración.	Los alumnos con la guía de su profesor: Construirán un transportador. Medirán ángulos con un transportador y, dicha medida la expresarán en grados y en radianes. En equipo, de un libro determinado por el profesor, seleccionarán tres axiomas que no sean los de la unidad anterior: tres postulados, tres teoremas y tres corolarios. Estos los anexarán al cuaderno especial. Resolverán ejercicios y problemas específicos cuya solución se revisará en clase. Discutirán la solución de cuando menos tres problemas concretos. Se apoyarán en programas de software educativo relativo a la unidad.	Básica: <b>1</b> 2 4 5.  Complementaria: 10 11 12 13 14 15 16 17 18.

**c) Bibliografía:**

Básica.

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.

Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas'por objetivos*. México, Editorial Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Esfinge, 1994.
12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Angel et al., *Matemáticas' 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
15. Spitzbart, Abraham et al., *Álgebra y Trigonometría plana*. México, CECSA, 1991.
16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Algebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.
18. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

a) **Tercera Unidad:** Teoremas sobre ángulos.

**b) Propósitos:**

Comprender como demostrar teoremas para introducirse a la aplicación del método deductivo.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
20	Teorema.  Demostración de algunos teoremas.	En esta unidad: Se abordarán las partes que componen un teorema. Se deducirá y demostrará el corolario de algunos teoremas, entre ellos: los ángulos opuestos por el vértice son iguales. Se considerarán dos rectas paralelas cortadas por una transversal y se establecerá cuándo dos ángulos son: opuestos por el vértice, adyacentes, suplementarios, correspondientes, alternos internos, alternos externos, colaterales internos y externos. Se expresará cada una de estas proposiciones como un teorema y se demostrará, excepto para ángulos correspondientes.	Los alumnos con la guía del profesor : Demostrarán un teorema que será diferente para cada equipo y se revisará en el pizarrón. Organizarán un concurso, por equipos, para demostrar un teorema y deducir el corolario, si lo hay. Recopilarán teoremas y corolarios en el cuaderno especial. Resolverán una guía con ejercicios y problemas específicos para preparar el examen. Se apoyarán en el software educativo referente a la unidad.	Básica: <b>1</b> 2 3 4 5 6.  Complementaria 10 11 12 13 14 16 17 18.
	Axioma.	Se abordarán axiomas como: una figura geométrica puede cambiar de posición sin alterar su forma y dimensiones. Dos figuras son congruentes si coinciden en todos sus puntos. En dos paralelas cortadas por una transversal los ángulos correspondientes son iguales. Se calcularán los ángulos formados por dos paralelas cortadas por una transversal. Se demostrará el teorema: los ángulos de lados paralelos de la misma clase son iguales y de diferente clase son suplementarios.		



## e) Bibliografía:

### Básica.

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.

### Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Angel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.
18. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

a) Cuarta Unidad: Triángulos.

**b) Propósitos:**

Clasificar un triángulo por sus lados y por sus ángulos. Definir y trazar algunas de las llamadas rectas notables de un triángulo para adquirir conocimientos que se aplicarán en el curso de Geometría Analítica. Definir y trazar algunas de las circunferencias notables de un triángulo y demostrar algunos teoremas para enriquecer los conocimientos que se aplicarán en cursos posteriores particularmente en Geometría Analítica.

I HORAS I	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	BIBLIOGRAFÍA
20	Clasificación de un triángulo. Rectas, puntos y circunferencias notables,	En esta unidad: Se clasificará un triángulo por sus lados y por sus ángulos; se definirán y trazarán: la mediana, la mediatriz, la altura y la bisectriz marcando el punto donde se cortan. Se establecerá que esos puntos son: baricentro o gravicentro, circuncentro, ortocentro e incentro, respectivamente.	<b>(actividades de aprendizaje)</b> Los alumnos con la guía del profesor: Trazarán triángulos equiláteros, rectángulos, isósceles y obtusángulos. Usarán escuadras y compás para trazar las rectas notables consideradas de cada uno de los tipos de triángulos. Marcarán su punto de intersección.	Básica: <b>1</b> 2 3 4 5 6.
	Demostración de algunos teoremas.	Se definirán y trazarán las circunferencias notables del triángulo: inscrita y circunscrita. Se demostrará el teorema: Los ángulos interiores de un triángulo suman $180^\circ$ deduciendo los corolarios: cada uno de los ángulos interiores de un triángulo equilátero mide $60^\circ$ ; los ángulos agudos de un triángulo rectángulo son complementarios; cada uno de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo isósceles mide $45^\circ$ ; cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes; los ángulos exteriores de un triángulo suman $360^\circ$ .	Manejarán las escuadras y el compás para trazar paralelas y perpendiculares. Usarán el compás para trazar las circunferencias notables, consideradas en la unidad. Demostrarán que dos triángulos son semejantes. Demostrarán que dos triángulos son congruentes. Se apoyarán en el software educativo referente a la unidad.	Complementaria: 10 11 12 13 14 16 17 18.
	Semejanza y congruencia.	Se demostrará el teorema de Pitágoras. Se calculará la cuarta y la media proporcional de un segmento. Se establecerá cuando dos triángulos son semejantes o congruentes.		

### c) Bibliografía:

#### Básica.

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas'. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.

#### Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas" I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
16. Nichols, Eugene et al., *Algebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.
18. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

a) **Quinta Unidad:** Circunferencia y círculo.

b) **Propósitos:**

Diferenciar entre circunferencia y círculo para aplicar correctamente el concepto. Definir: radio, diámetro, cuerda, secante, tangente, arco, etc., dado que son conceptos que se manejarán en temas y cursos posteriores.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
5	Circunferencia como lugar geométrico.	Se definirá circunferencia como lugar geométrico diferenciando entre círculo abierto y círculo cerrado.	Los alumnos con la guía del profesor : Usando el compás y las escuadras trazarán circunferencias y las rectas que describe el contenido.	Básica: <b>1</b> 2 3
	Elementos de la circunferencia.	Se definirán: radio, diámetro, cuerda, secante, tangente y arco.	En el pizarrón resolverán problemas concretos de aplicación a la vida cotidiana y a otras disciplinas.	4 5 6.
	Ángulos central, inscrito y semi-inscrito.	Con escuadras y compás se trazarán tangentes a círculos y se definirán ángulo central de una circunferencia así como ángulo inscrito, interior y exterior.	Calcularán el valor de ángulos centrales, inscritos y semi-inscritos en un círculo dado.	Complementaria: 10 11 12
	Demostración de teoremas.	Se demostrará el teorema: todo ángulo inscrito tiene por medida la mitad del arco comprendido entre sus lados. Se definirá ángulo semi-inscrito y se demostrará el teorema : el ángulo formado por una tangente y una secante y cuyo vértice está sobre la circunferencia tiene por medida la mitad del arco subtendido por la cuerda.	Recopilarán, en el cuaderno especial, los teoremas demostrados en esta unidad. Se apoyarán en software educativo referente a la unidad.	13 14 16 17 18.

c) **Bibliografía:**

Básica.

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.

Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas por objetivos*. México, Trillas, 1984.

11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.

12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.

13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.

14. Curiel, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas, 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.

16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.

17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.

18. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

a) **Sexta Unidad:** Polígonos.

**b) Propósitos:**

Identificar polígonos por el número de sus lados y por su forma, para relacionar estos cuerpos o figuras con el medio o entorno en que se vive. Trazar polígonos y demostrar sus propiedades. Calcular perímetros y superficies o áreas para resolver problemas muy comunes en su entorno, aplicar lo aprendido en cursos anteriores (despejes, sustituciones y manejo de unidades).

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
20	Cuadriláteros.  Paralelogramo.  Rectángulo. Cuadrado.  Perímetros y áreas.  Polígonos.	<p>En esta unidad: Se identificarán cuadriláteros clasificándolos en paralelogramos y no paralelogramos. Se trazarán. Se definirán ángulos opuestos y contiguos en un paralelogramo, verificando los siguientes corolarios: los ángulos opuestos de un paralelogramo son iguales. Los ángulos contiguos de un paralelogramo son suplementarios. Se verificará que: todo cuadrado es rectángulo y todo rectángulo es paralelogramo; que existen paralelogramos que no son rectángulos y rectángulos que no son cuadrados; que el área de cada rectángulo es equivalente a la de un cuadrado. Se establecerán las fórmulas para obtener el perímetro y el área o superficie de un rectángulo. Se calcularán perímetros y superficies de cuadriláteros. Se definirán polígono regular e irregular, cóncavo y convexo. Se inscribirán polígonos regulares en círculos. Se demostrará que los triángulos formados por los radios del círculo en los vértices del polígono regular inscrito y los lados de éste son iguales entre sí.</p>	<p>Los alumnos con la guía del profesor: Organizados en equipos, elegirán un polígono diferente, lo trazarán en papel y lo recortarán. Calcularán su perímetro y su área especificando todas sus propiedades ¿como lo relacionan con su entorno?. Organizados en equipos, elegirán entre un: triedro, prisma, paralelepípedo o en general un poliedro diferente, lo construirán, calcularán el área lateral, el volumen y lo relacionarán con un cuerpo de su entorno. Recopilarán los teoremas y corolarios de esta unidad en el cuaderno especial. Se apoyarán en el software educativo relativo a la unidad.</p>	<p>Básica: 1 2 3 4 5 6.  Complementaria: 10 11 12 13 14 16 17 18.</p>

-HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
Perímetros y áreas.	Perímetros y superficies.	Se deducirá la fórmula para calcular la suma de los ángulos interiores de un polígono convexo y se establecerán las fórmulas para calcular el perímetro y el área de polígonos regulares.		

### c) Bibliografía:

Básica.

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.

Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas' I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, RoNes Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.
18. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

**a) Séptima Unidad: Logaritmos.**

**b) Propósitos:**

Comprender que el logaritmo es un exponente y por lo tanto cumple con sus propiedades. Aplicar los logaritmos en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
10	Logaritmo.  Logaritmos comunes.  Antilogaritmos. Propiedades de los logaritmos.	En esta unidad: Se definirá el concepto de logaritmo mencionando que, cualquier número racional positivo diferente de 1 (uno) puede ser la base de un sistema logarítmico. Se enfatizará que el logaritmo de la propia base es 1 (uno) y que, el logaritmo de 1 (uno) es cero en cualquier base. Se indicará que la base de los logaritmos comunes es 10, mencionándose lo que significan la característica y la mantisa de un logaritmo. Se establecerá el logaritmo de números mayores y menores que 1 (uno) y se definirá el antilogaritmo de un logaritmo. Se establecerán las propiedades de los logaritmos,	Los alumnos bajo la guía del profesor: Calcularán el logaritmo de un número en cualquier base. Obtendrán los logaritmos comunes de números mayores y menores que 1 (uno) con tablas y con calculadora señalando la diferencia entre ambos. Calcularán el antilogaritmo de un logaritmo. Calcularán el valor de una expresión aritmética en la que apliquen las propiedades de los logaritmos y el antilogaritmo. Resolverán problemas significativos de otras disciplinas. Se apoyarán en software educativo relativo a la unidad.	Básica: 2 6 7 <b>8.</b>  Complementaria: 10 11 12 13 14 15 16 17.

**c) Bibliografía:**

Básica.

2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.
7. Fuller, Gordon, *Álgebra elemental*. México, CECSA, 1994.
8. Lehmann, Charles H., *Álgebra*. México, Limusa, 1995.



Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas" por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, RoNes Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas" I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
15. Spitzbart, Abraham et al., *Álgebra y Trigonometría plana*. México, CECSA, 1991.
16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.

**a) Octava Unidad:** Funciones trigonométricas.

**b) Propósitos:**

Identificar las funciones trigonométricas, aprender los términos que las definen y manejarlas correctamente para enriquecer los conocimientos matemáticos y desarrollar habilidades que se aplicarán en cursos posteriores.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
25	Funciones trigonométricas.  Círculo trigonométrico.  Valor de las funciones trigonométricas.  Reducción de ángulos a primer cuadrante.	<p>En esta unidad: Se definirán las funciones trigonométricas en el plano cartesiano estableciendo cuáles son las recíprocas y cuáles las cofunciones. A partir del círculo trigonométrico se abordarán las funciones trigonométricas para los ángulos de: <math>0^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, <math>180^\circ</math>, <math>270^\circ</math> y <math>360^\circ</math>; se discutirán sus signos en cada uno de los cuadrantes. Se manejarán las tablas de funciones trigonométricas y la calculadora para obtener el valor de la función o, para calcular la medida del ángulo. Se establecerá la relación entre el valor de las funciones trigonométricas de ángulos suplementarios (reducción a primer cuadrante). Se obtendrá el valor de las funciones de ángulos opuestos por el vértice (reducción del tercero al primer cuadrante). Se compararán las funciones trigonométricas de ángulos simétricos o conjugados (reducción del cuarto cuadrante en función del primero).</p>	<p>Los alumnos con la guía del profesor : Determinarán el valor de la cotangente de un ángulo, si se conoce la tangente, de la secante, si se conoce el coseno, etc. En el pizarrón calcularán el valor de las funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera en el plano (considérense los cuatro cuadrantes). Calcularán el valor de las funciones para ángulos que habrán de reducirse a primer cuadrante. Resolverán problemas en los que apliquen los conceptos descritos en el contenido, si son de otras disciplinas mejor. Se apoyarán en software educativo relativo a la unidad.</p>	<p>Básica: 2 4 6 9.  Complementaria: 10 11 12 13 14 15 16 17.</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	Funciones trigonométricas en un triángulo rectángulo.	Se abordarán las funciones trigonométricas de ángulos mayores de $360^\circ$ (en función de sus coterminales). Se definirán las funciones trigonométricas de ángulos agudos en un triángulo rectángulo. Se analizarán las funciones trigonométricas de ángulos complementarios.		

### c) Bibliografía:

Básica.

2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.
9. Dottori, Dino, *Trigonometría*. México, McGraw Hill, 1992.

Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas' por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
15. Spitzbart, Abraham et al., *Álgebra y Trigonometría plana*. México, CECSA, 1991.
16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.

a) **Novena Unidad:** Identidades trigonométricas y aplicaciones.

**b) Propósitos:**

Establecer algunas identidades trigonométricas para enriquecer los conocimientos matemáticos que habrán de aplicarse en cursos posteriores. Sintetizar lo expuesto en las unidades anteriores para resolver problemas abstractos y concretos.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
25	Conocida una función determinar las restantes.  Funciones de ángulos de 30°, 60° y 45°.  Resolución de triángulos rectángulos. Identidades trigonométricas.	En esta unidad: Se revisará el Teorema de Pitágoras calculándose el valor de las funciones trigonométricas de un ángulo, si se conoce el valor de una de ellas. Se obtendrán, sin tablas de funciones ni calculadora, los valores de las funciones trigonométricas para ángulos de 30°, 60° y 45°. Se resolverán triángulos rectángulos. Se establecerán algunas identidades trigonométricas como: $\sin A \csc A = 1$ ; $\cos A \sec A = 1$ $\tan A \operatorname{ctg} A = 1$ ; $\sin A = \operatorname{tg} A \cos A$ $\cos A = \operatorname{ctg} A \sin A$ ; $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ $\sin 2A + 1 = \sec^2 A$ ; $1 + \operatorname{ctg}^2 A = \csc^2 A$ Se abordarán las funciones trigonométricas de la suma de dos ángulos (A+B) y su caso especial A=B del que resulta un ángulo doble, así como la diferencia (A-B). Se deducirán y aplicarán las leyes de los: senos, cosenos y tangentes para resolver triángulos oblicuángulos.	Los alumnos con la guía del profesor : Calcularán el valor de cinco funciones trigonométricas de un ángulo a partir de una conocida. En un triángulo equilátero determinarán el valor de las funciones para ángulos de 30° y 60°. Resolverán triángulos rectángulos. Plantearán problemas específicos cuya solución sea resolver un triángulo-rectángulo. Demostrarán algunas identidades trigonométricas.  Resolverán triángulos oblicuángulos aplicando las leyes descritas en el contenido. Plantearán problemas específicos cuya solución sea resolver un triángulo oblicuángulo. Se apoyarán en material audiovisual o software educativo referente a la unidad.	Básica: 2 3 5 6.  Complementaria: 10 11 12 13 14 15 16 17.
	Funciones trigonométricas de la suma o diferencia de dos ángulos.			
	Resolución de triángulos oblicuángulos.			

### c) Bibliografía:

Básica.

2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.

Complementaria.

10. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas por objetivos*. México, Trillas, 1984.
11. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
12. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
13. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas L II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
14. Curiel, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
15. Spitzbart, Abraham et al., *Álgebra y Trigonometría plana*. México, CECSA, 1991.
16. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
17. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

##### Básica:

1. Cárdenas, Trigos Humberto et al., *Matemáticas. Tercer curso*. México, CECSA, 1972.
2. Baldor, Aurelio, *Geometría y Trigonometría*. México, Cultural mexicana S. A., 1993.
3. Ortiz, Campos José Francisco, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
4. Guzmán, Herrera Abelardo, *Geometría y Trigonometría*. México, Publicaciones Cultural, 1994.
5. Ritch, Barnett, *Geometría plana con coordenadas*. México, McGraw Hill, 1994.
6. Trejo, Sánchez María de los Ángeles, *Cuadernillos. Tercer curso de Matemáticas*. México, ENP, Plantel 2.
7. Fuller, Gordon, *Álgebra elemental*. México, CECSA, 1994.
8. Lehmann, Charles H., *Álgebra*. México, Limusa, 1995.
9. Dottori, Dino, *Trigonometría*. México, McGraw Hill, 1992.

##### Complementaria:

0. Escareño, Soberanes Fortino et al., *Matemáticas"por objetivos*. México, Trillas, 1984.
1. Caballero, Arquímedes et al., *Matemáticas I, II, III*. México, Esfinge, 1994.
2. Robles, Robles Daniel et al., *El matemático de secundaria*. México, Fernández editores, 1994.
3. Preciado, Cisneros Miguel et al., *Curso de Matemáticas I, II, III*. México, Editorial Progreso, 1993.
4. Curiei, Ariza Miguel Ángel et al., *Matemáticas 1, 2 y 3*. México, Publicaciones Cultural, 1995.
5. Spitzbart, Abraham et al., *Álgebra y Trigonometría plana*. México, CECSA, 1991.
6. Nichols, Eugene et al., *Álgebra II*. México, CECSA, 1991.
7. Dolciani, Mary P. et al., *Álgebra moderna y Trigonometría 2, estructura y método*. México, Publicaciones Cultural, 1993.
8. Nichols, Eugene et al., *Geometría moderna*. México, CECSA, 1992.

#### 5. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

##### a) Actividades o factores.

La evaluación es un proceso constante y permanente, mediante el cual, profesor y alumnos conocen los resultados logrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De la evaluación del curso dependerá la acreditación del mismo, por lo que es conveniente fijar las metas y los criterios mediante los cuales se detecte el logro de dichas metas.

Entre las variables que pueden considerarse para dar la evaluación están:

Participación en clase.

Tareas extraclase.

Tareas de investigación.

Resultados de los exámenes practicados, cuando menos tres como lo marca el reglamento.

Asistencia.

Puntualidad.

**b) Carácter de la actividad.**

Individual: exámenes, investigaciones, tareas y participación en clase.

En equipo: ejercicios e investigaciones.

**c) Periodicidad.**

Exámenes cada vez que el profesor lo considere conveniente en función del volumen de información que se maneje y de acuerdo con los periodos que acuerde el H. Consejo Técnico de ENP.

Resolución de ejercicios permanentemente durante la unidad.

Tareas permanentemente durante el curso.

Participación en clase durante el curso.

**d) Porcentaje sobre la calificación sugerido.**

Exámenes	73 %
Participación en clase	15 %
Ejercicios	5 %
Tareas	5 %
Puntualidad y asistencia	2 %

## 6. PERFIL DEL DOCENTE

**Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura.**

El curso deberá ser impartido por profesores que sean titulados en la licenciatura de las siguientes carreras: matemático, actuario, físico, ingeniero civil, ingeniero químico, ingeniero mecánico electricista, ingeniero electrónico e ingeniero en computación.

Los profesores deben cumplir con los requisitos que marca el Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA) y lo establecido en el Sistema de Desarrollo del Personal Académico de la UNAM de la Escuela Nacional Preparatoria (SIDEPA), así como participar permanentemente en los programas de formación y actualización de la disciplina, que la Escuela Nacional Preparatoria pone a su disposición.