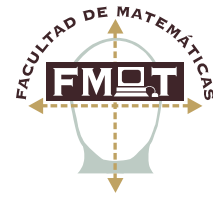




## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN FACULTAD DE MATEMÁTICAS



### MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión en Matemáticas y Computación, así como en sus diversas aplicaciones.

### LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Formar profesionales capaces de propiciar a través de herramientas matemáticas el desarrollo de la ciencia y la tecnología así como de participar en el desarrollo académico de la matemática con el fin de contribuir a la resolución de problemas que requieran del empleo de procesos matemáticos, a la elaboración y/o aplicación de modelos matemáticos y al enriquecimiento de la cultura, todo esto en los ámbitos académico, industrial y de servicios.

# GEOMETRÍA ANALÍTICA I

Horas: 67.5 T  
Créditos: 9  
Clave: GTV-01

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La Geometría Analítica consiste en el uso de métodos algebraicos en el estudio de propiedades geométricas y viceversa; sin embargo, en este curso estaremos enfocados en privilegiar los métodos algebraicos sobre los geométricos.

En este curso introduciremos el sistema coordenado cartesiano, la trigonometría básica del triángulo, las funciones trigonométricas como son seno, coseno, tangente, etc., así como sus respectivas "inversas" como son arccsen, arccos, arctan, etc.

Definiremos los conceptos de línea recta y daremos las diferentes representaciones de la ecuación de la línea recta; veremos el concepto de familia de rectas y la ecuación de la circunferencia para posteriormente estudiar las cónicas como son: la parábola, la elipse y la hipérbola, con la cual concluiremos este curso.

## OBJETIVOS:

1. Manejar los conceptos fundamentales de la trigonometría.
2. Describir las propiedades fundamentales de las funciones trigonométricas.
3. Resolver ecuaciones trigonométricas.
4. Describir las propiedades fundamentales de las líneas rectas, circunferencias, parábolas, elipses e hipérbolas.
5. Manejar ecuaciones y gráficas asociadas a líneas rectas y familias de líneas rectas.
6. Manejar ecuaciones y gráficas asociadas a parábolas con vértice arbitrario.
7. Manejar ecuaciones y gráficas asociadas a circunferencias, elipses e hipérbolas con centro arbitrario.

## CONTENIDO:

### Unidad 1. Sistema cartesiano y trigonometría.

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de ubicar puntos localizando sus coordenadas cartesianas, utilizará los conceptos de trigonometría para resolver problemas relativos a triángulos.

- 1.1. El sistema coordenado rectangular del plano cartesiano.
- 1.2. Ángulos en grados y radianes.
- 1.3. Trigonometría plana: Teorema de Pitágoras, identidades básicas, Ley de senos, Ley del coseno.

**Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

**Resultados de aprendizaje:**

- Representará gráficamente puntos por medio de sus coordenadas.
- Resolverá problemas usando trigonometría que involucren triángulos.

**Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos describirán qué es el plano cartesiano.
- En forma individual consultarán en textos los conceptos de trigonometría.
- Responderán interrogatorio de los conceptos consultados.
- En grupos pequeños de discusión, resolverán ejercicios trigonométricos.
- En forma individual resolverán ejercicios de aplicación de la trigonometría a la resolución de triángulos.
- Entregarán estos ejercicios para su revisión.

**Actividades extraclase:**

- Propondrá ejemplos cotidianos que puedan resolverse usando trigonometría.
- Resolverá ejercicios con trigonometría y con coordenadas cartesianas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

**Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

**Unidad 2. Funciones y ecuaciones trigonométricas.**

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de identificar el dominio, rango y periodo de una función trigonométrica. Será capaz de graficar las funciones trigonométricas y sus respectivas inversas. Utilizará identidades trigonométricas para resolver problemas que involucren ecuaciones trigonométricas.

- 2.1. Funciones trigonométricas: dominio, rango, gráfica y período.
- 2.2. Identidades trigonométricas.
- 2.3. Funciones trigonométricas inversas.
- 2.4. Ecuaciones trigonométricas.

**Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

**Resultados de aprendizaje:**

- Representará gráficamente las funciones trigonométricas y sus "inversas".

- Resolverá problemas que involucren funciones trigonométricas.

**Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos repasarán los conceptos de esta unidad.
- En forma individual consultarán en textos los conceptos de funciones trigonométricas.
- Responderán interrogatorio de los conceptos consultados.
- En grupos pequeños de discusión, resolverán ejercicios de funciones trigonométricas.
- En forma individual resolverán ejercicios de graficación de funciones trigonométricas.
- Entregarán estos ejercicios para su revisión.

**Actividades extraclase:**

- Resolverá ejercicios con funciones trigonométricas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

**Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

**Unidad 3. Rectas en el plano.**

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de resolver problemas usando las formas más comunes de la ecuación de la recta.

- 3.1. Distancia entre dos puntos.
- 3.2. Pendiente de una recta, paralelismo y perpendicularidad.
- 3.3. La línea recta y sus diversos tipos de ecuaciones.
- 3.4. Distancia de un punto a una recta.
- 3.5. Ángulo formado por dos rectas.
- 3.6. Familias de rectas.

**Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

**Resultados de aprendizaje:**

- Manejará propiedades de rectas en el plano, así como sus aplicaciones.
- Resolverá problemas que involucren rectas.
- Propondrá demostraciones de propiedades de rectas.

**Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos repasarán sus conceptos de recta.
- En grupos pequeños deducirán la ecuación de una recta a partir de ciertos datos dados.
- Ante todo el grupo se discutirán los resultados y se obtendrán los modelos para la recta.
- Mediante lluvia de ideas propondrán situaciones que involucren distancia de un punto a

una recta.

- En forma individual deducirán el ángulo entre dos rectas.
- Resolverán ejercicios.
- Entregarán estos ejercicios para su revisión.

**Actividades extraclase:**

- Redactará las justificaciones de los procedimientos utilizados en clase para deducir los conceptos relacionados con líneas rectas.
- Consultará textos para comparar resultados.
- Resolverá ejercicios de textos, relacionados con los temas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

**Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

**Unidad 4. Circunferencia.**

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de resolver problemas usando las formas más comunes de la ecuación de la circunferencia.

- 4.1. Circunferencias con centro en el origen.
- 4.2. Circunferencias con centro en  $(h, k)$ .
- 4.3. Recta tangente a una circunferencia.
- 4.4. Familia de circunferencias.
- 4.5. Lugares geométricos relacionados con circunferencias.

**Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

**Resultados de aprendizaje:**

- Manejará propiedades de circunferencias, así como sus aplicaciones.
- Resolverá problemas que involucren circunferencias.
- Propondrá demostraciones de propiedades de circunferencias.

**Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos repasarán los conceptos de circunferencia.
- En grupos pequeños deducirán la ecuación de una circunferencia, a partir de datos dados.
- Mediante lluvia de ideas propondrán situaciones que involucren circunferencias y tangentes a ellas.
- En grupos pequeños deducirán la tangente a una circunferencia, a partir de datos dados.
- En forma individual resolverán ejercicios de circunferencias y de familias de circunferencias.
- Resolverán ejercicios relacionados con los conceptos de la unidad y los entregarán

para su revisión.

**Actividades extraclase:**

- Redactará las justificaciones de los procedimientos utilizados en clase para deducir los conceptos relacionados con circunferencias, familias y tangentes a circunferencias.
- Consultará textos para comparar sus resultados.
- Resolverá ejercicios de textos, relacionados con los temas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

**Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

**Unidad 5. Parábola.**

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de resolver problemas usando las formas más comunes de la ecuación de la parábola.

- 5.1. Definición de parábola.
- 5.2. Elementos distinguidos de la parábola.
- 5.3. Parábolas con vértice en el origen, ecuaciones y gráficas.
- 5.4. Parábolas con vértice en  $(h, k)$ , ecuaciones y gráficas.

**Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

**Resultados de aprendizaje:**

- Manejará propiedades de parábolas, así como sus aplicaciones.
- Resolverá problemas que involucren parábolas.
- Propondrá demostraciones de propiedades de parábolas.

**Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos repasarán el concepto de parábola.
- En grupos pequeños deducirán la ecuación de una parábola, a partir de datos dados.
- Mediante lluvias de ideas propondrán situaciones que involucren parábolas.
- En forma individual resolverán ejercicios de parábolas.
- Resolverán ejercicios relacionados con los conceptos de la unidad y los entregarán para su revisión.

**Actividades extraclase:**

- Redactará las justificaciones de los procedimientos utilizados en clase para deducir los conceptos relacionados con la ecuación de una parábola.
- Consultará textos para comparar sus resultados.
- Resolverá ejercicios de textos, relacionados con los temas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

**Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

**Unidad 6. Elipse.**

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de resolver problemas usando las formas más comunes de la ecuación de la elipse.

- 6.1. Definición de elipse.
- 6.2. Partes principales de la elipse.
- 6.3. Elipses con centro en el origen, ecuaciones y gráficas.
- 6.4. Elipses con centro en  $(h, k)$ , ecuaciones y gráficas.

**Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

**Resultados de aprendizaje:**

- Manejará propiedades de elipses, así como sus aplicaciones.
- Resolverá problemas que involucren elipses.
- Propondrá demostraciones de propiedades de elipses.

**Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos repasarán los conceptos de elipse.
- En grupos pequeños deducirán la ecuación de una elipse, a partir de datos dados.
- Mediante lluvias de ideas propondrán situaciones que involucren elipse.
- En forma individual resolverán ejercicios de elipse.
- Resolverán ejercicios relacionados con los conceptos de la unidad y los entregarán para su revisión.

**Actividades extraclase:**

- Redactará las justificaciones de los procedimientos utilizados en clase para deducir los conceptos relacionados con elipse.
- Consultará textos para comparar sus resultados.
- Resolverá ejercicios de textos, relacionados con los temas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

**Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

## **Unidad 7. Hipérbola.**

Objetivo: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de resolver problemas usando las formas más comunes de la ecuación de la hipérbola.

7.1. Hipérbolas con centro en el origen, ecuaciones, gráficas y asíntotas.

7.2. Hipérbolas con centro en  $(h, k)$ , ecuaciones, gráficas y asíntotas.

### **Procedimiento de evaluación:**

- Resolverá problemas.
- Argumentará el procedimiento empleado en cada uno de ellos para resolverlos.
- Fundamentará sus resultados y conclusiones.
- Resolverá un examen escrito para demostrar su dominio en el manejo de los conceptos y propiedades de esta unidad.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Manejará propiedades de hipérbolas, así como sus aplicaciones.
- Resolverá problemas que involucren hipérbolas.
- Propondrá demostraciones de propiedades de hipérbolas.

### **Actividades en clase:**

- Mediante interrogatorio, los alumnos repasarán los conceptos de hipérbola.
- En grupos pequeños deducirán la ecuación de una hipérbola, a partir de datos dados.
- Mediante lluvias de ideas propondrán situaciones que involucren hipérbola.
- En forma individual resolverán ejercicios de hipérbola.
- Resolverán ejercicios relacionados con los conceptos de la unidad y los entregarán para su revisión.

### **Actividades extraclase**

- Redactará las justificaciones de los procedimientos utilizados en clase para deducir los conceptos relacionados con hipérbola.
- Consultará textos para comparar sus resultados.
- Resolverá ejercicios de textos, relacionados con los temas.
- Consultará en textos los temas principales para la siguiente clase.

### **Recursos didácticos:**

- Pizarra, gis y borrador.
- Computadora.
- Cabri.
- Libro de texto.
- Material didáctico: Notas de curso.

### **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:**

1. A lo largo de todo el curso se asignarán actividades que propicien en el estudiante el desarrollo de la habilidad de redactar sus ideas, en particular la habilidad para representar algunas de éstas con símbolos matemáticos.
2. Cuando sea posible, ilustrar los conceptos y resultados, con ejemplos que involucren los siguientes enfoques:
  - Algebraico o analítico
  - Numérico, cuantitativo o por tablas



- Gráfico o geométrico
  - Verbal o descriptivo
3. Propiciar que el alumno pueda cambiar de un enfoque de los indicados a otro para mejorar la comprensión de los conceptos.
  4. Se demostrarán algunos Teoremas o Proposiciones que ilustren la lógica del pensamiento y la manera de plantear las ideas.
  5. Guiar al alumno en la realización de demostraciones sencillas o en la resolución de problemas que estimulen su creatividad y habilidad de redacción.
  6. Se asignarán tareas que propicien el aprendizaje colaborativo (en equipos).
  7. Procurar el uso de diversos estilos de enseñanza, como conferencia, interrogatorio, tormenta de ideas, resolución de ejercicios, dinámicas, proyectos integradores, etc.
  8. Propiciar el uso de tecnologías de información y comunicación, así como el uso de algún software matemático.
  9. Propiciar la aplicación del contenido a otras áreas del conocimiento.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PORCENTAJE	
PROMEDIO DE EXAMENES PARCIALES	50.00%	P
CALIFICACION DE ORDINARIO(BASE 100)	50.00%	0
CALIFICACIÓN FINAL	$(P+0)/2$	F

CALIFICACIÓN PARCIAL	PORCENTAJE
EXAMEN	80.00%
TAREAS	20.00%
CALIFICACIÓN TOTAL	100.00%

PARCIAL	CONTENIDO
1	UNIDADES 1 Y 2
2	UNIDADES 3 Y 4
3	UNIDADES 5, 6 Y 7

El estudiante que obtenga 80 o más puntos en el promedio de calificaciones parciales, puede optar por exentar el examen ordinario.

### BIBLIOGRAFÍA:

1. Fuller, G. (1979). *Geometría Analítica*. CECSA.
2. Gersting, J. L. (2010). *Technical Calculus with Analytic Geometry*. Dover Publications.
3. Kindle, J. (1991). *Geometría Analítica*. McGraw-Hill.
4. Lehmann. (1988). *Geometría Analítica*. Limusa.
5. Leithold, L. (1994). *Before Calculus: Functions, Graphs, and Analytic Geometry* (3a. ed.). Harper Collins Publishers.

6. Lovaglia. (1971). *Modern Analytic Geometry*. Harper & Row.
7. Middlemiss & Smart. (1979). *Geometría Analítica*. McGraw-Hill.
8. de Oteyza, E., Lam, E., Hernández, C., & Carrillo, A. M. (2001). *Geometría Analítica y Trigonometría*. Pearson Educación.
9. Steen & Ballou. (1985). *Geometría Analítica*. Publicaciones Cultural.
10. Swokowsky. (2009). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. Thomson.

**Sitios de internet:**

<http://www.geogebra.org>

<http://www.cut-the-knot.org>

<http://wims.unice.fr/wims/>

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO:**

Licenciado en Matemáticas o Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

**Elaboración:** Dr. Waldemar Barrera Vargas y Dr. Juan Pablo Navarrete Carrillo.

**Fecha de elaboración:** 8 de julio 2011.