

## Geometría y Trigonometría Analítica

### 1. Descripción del Curso

**Nombre:** Geometría y Trigonometría Analítica    **Código:** M204  
**Prerrequisitos:** M103, M105    **Créditos:** 5  
**Profesor:** Rubén Narciso    **Semestre:** Segundo, 2017

En este curso se desarrollan los contenidos de la geometría en dos dimensiones. Así, se estudian las condiciones para que tres rectas sean concurrentes o bien tres puntos sean colineales.

En general, en el curso se presentan los resultados geométricos desarrollados posteriormente a la exposición de Euclides, contenidos que normalmente se le denominan como geometría moderna.

### 2. Competencias

#### 2.1. Competencias generales

- 2.1.1 Capacidad para expresarse correctamente, utilizando el lenguaje de la matemática.
- 2.1.2 Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.
- 2.1.3 Conocimiento de la evolución histórica de los conceptos fundamentales de la matemática.
- 2.1.4 Capacidad para utilizar las herramientas computacionales para plantear y resolver problemas.

#### 2.2. Competencias específicas

- a. Capacidad de resolver problemas geométricos que involucran puntos relevantes del triángulo, como el ortocentro, el incentro, el circuncentro y el centroide.
- b. Capacidad de resolver problemas geométricos que involucran relaciones relevantes entre el triángulo y un círculo, como la circunferencia de los nueve puntos y los cuadriláteros cíclicos.

### 3. Unidades

#### 3.1. Repaso de Geometría elemental

**Descripción:** Congruencia de triángulos. Teorema de Pitágoras. Puntos y rectas importantes en el triángulo: medianas, bisectrices, mediatrices, alturas. Angulos de la circunferencia. Cuadriláteros. Cuadriláteros cíclicos. Construcciones con regla y compás. Lugares geométricos.

**Duración:** 5 período de 50 minutos

**Metodología:** Clases magistrales, resolución de problemas en clase.

**Evaluación:** Se evaluará por medio tareas, y problemas en el primer parcial.

### 3.2. La geometría del triángulo

**Descripción:** La Recta de Euler y la circunferencia de los nueve puntos. Teorema de Ceva y Menelao. Teorema de Pappus. Teorema de Desargues. Medianas y alturas. El Teorema de Stewart. El triángulo órtico. Incírculo y excírculos. Fórmulas de área de un triángulo. Desigualdades geométricas. La desigualdad de Euler.

**Duración:** 29 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Clases magistrales, lectura de material bibliográfico.

**Evaluación:** Se evaluará por medio tareas, y problemas en el primer parcial.

### 3.3. La geometría del círculo

**Descripción:** Homotecia y similitud. Potencia. Puntos conjugados armónicos. Inversión. Cuadriláteros cíclicos 2. Teorema de Varignon. Teorema de Ptolomeno. Teorema de Simson. Área de un cuadrilátero cíclico: el Teorema de Brahmagupta.

**Duración:** 29 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Clases magistrales, resolución de problemas en clase, utilización de hojas de cálculo.

**Evaluación:** Se evaluará por medio tareas, problemas en el segundo parcial y el examen final.

## 4. Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Resolución de problemas modelados en Geogebra y escritos en $\text{\LaTeX}$	35 puntos
Dos exámenes parciales	40 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

## 5. Bibliografía

*Libro de texto:*

1. Radmila Bulajich Manfrino y José Antonio Gómez Ortega. “Geometría”. Cuadernos de Olimpiadas de Matemáticas. Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional de México. 2002.

*Libro de referencia:*

1. Gúsev, Litvinenko, Mordkovich. “Prácticas para Resolver Problemas Matemáticos: Geometría”, Editorial Mir, URSS.

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>