

## Geometria Plana

### Código:

**Carga Horária:** 60h

### Ementa

Congruência e semelhança de figuras planas. Estudo do triângulo e do círculo.

### Objetivo

Dar aos alunos a oportunidade de enfrentar problemas que desafiem e impulsionem sua autonomia de pensamento. Trabalhar com possíveis conteúdos do ensino médio que não estejam bem assimilados e podem gerar dificuldades nas demais disciplinas. Desenvolver a capacidade de resolver problemas usando argumentos matemáticos. Estimular o gosto pela Geometria.

### Conteúdo programático

1. Congruência e semelhança
  - 1.1 Noções acerca da relação de congruência entre figuras planas. Movimentos rígidos e reflexões. Conservação de comprimentos e de ângulos
  - 1.2 Noções acerca da relação de semelhança entre figuras planas. Homotetias: contrações e dilatações. Conservação de ângulos. Proporcionalidade entre comprimentos
  - 1.3 Congruência versus semelhança de polígonos
  - 1.4 Congruência entre triângulos. Casos de congruência: LLL, LAL, ALA, LAAo. O caso de não congruência ALL. Caso particular de congruência entre triângulos retângulos: Cateto-Hipotenusa
  - 1.5 Semelhança entre triângulos. Casos de semelhança: AA, LAL, LLL
  - 1.6 Teorema de Tales
2. Teoremas de Ceva e Menelau
  - 2.1 Teorema de Ceva. Forma trigonométrica do Teorema de Ceva
  - 2.2 Consequências do Teorema de Ceva: baricentro, incentro e ortocentro de triângulos
  - 2.3 Teorema de Menelau. Forma trigonométrica do Teorema de Menelau
  - 2.4 Teorema de Desargues: Teorema Fundamental da Geometria Projetiva
  - 2.5 Excentros de um triângulo, Teorema da divisão externa e interna, Teorema de Monge e outras consequências dos Teoremas de Ceva e Menelau
3. Triângulos
  - 3.1 Classificações dos triângulos. Cevianas particulares: medianas, alturas e bissetrizes internas
  - 3.2 Pontos singulares de um triângulo e suas principais propriedades: Incentro e incírculo (círculo inscrito); Baricentro e divisão por ele determinada das medianas; circuncentro e circuncírculo (círculo circunscrito); Ortocentro; Excentros e excírculos (círculos “excritos”)
  - 3.3 Teorema e Reta de Euler. Correspondência entre os pontos singulares de um triângulo e de seu triângulo médio

### 3.4 Circunferência dos nove pontos de um triângulo

## 4. Relações métricas em um triângulo.

4.1 Relações métricas em um triângulo retângulo. Demonstração de Euclides do Teorema de Pitágoras. Seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo. Identidade Trigonométrica Fundamental e identidades dela decorrentes.

4.2 Lei dos Cossenos

4.3 Teorema de Stewart e algumas consequências: medidas das bissetrizes, das medianas e das alturas de um triângulo qualquer. Fórmula de Heron para o cálculo da área de um triângulo

## 5. Círculos

5.1 Arcos e ângulos em um círculo: ângulo central e ângulo inscrito relativos a um arco.

5.2 Relação entre ângulo central e ângulo inscrito

5.3 Lei dos Senos

5.4 Tangentes e secantes a um círculo. Potência de ponto em relação a um círculo

5.5 Quadriláteros inscritíveis e relação entre seus ângulos. Quadriláteros circunscritíveis e relação entre suas medidas. Teorema de Ptolomeu

5.6 Hexágonos inscritíveis e circunscritíveis. Teoremas de Pascal e de Brianchon. Teorema de Pappus e sua relação com o Teorema de Pascal: Teorema de Pascal generalizado para cônicas.

## Referências Básicas

[1] DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**. São Paulo: Atual, 1985. 301p.

[2] IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAJN, David Mauro; PÉRIGO, Roberto. **Matemática**. São Paulo: Atual, 2002. 660p..

[3] MACHADO, Antônio dos Santos. **Áreas e volumes**. São Paulo: Atual, 2008. 276p.

## Referências Complementares

[1] LIMA, Elon Lages. **Áreas e volumes**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática - SBM 1979.

[2] LIMA, Elon Lages. **Medidas e Forma em Geometria**. Vol único. Coleção Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, 1995.

[3] CARONNET, TH. **Exercícios de geometria**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1961. 230p.

[4] DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**. São Paulo: Ática, 2003. 383p.

[5] SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia

Terezinha. **Figuras e formas**. Porto Alegre: ArtMed, 2007. 200p.

[6] IMENES, Luiz Márcio Pereira; JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari. **Geometria**.

16.ed. São Paulo: Atual, c2004. 48p.