

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE MTM 7112 - GEOMETRIA QUANTITATIVA II**

PRÉ-REQUISITO(S): -

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 06

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 108 h/a

CURSO: Licenciatura em Matemática

SEMESTRE: 2009/1

**Ementa** - Trigonometria e relações métricas em triângulos. Polígonos regulares. Área do círculo e comprimento da circunferência. Trigonometria no círculo. Construções com régua e compasso. Posições relativas de retas e planos. Poliedros. Volumes de sólidos e áreas de superfícies. História da matemática relativa ao conteúdo.

**Objetivos Gerais**

- 1 Induzir o aluno ao uso da Biblioteca.
- 2 Levar o aluno a considerar a Matemática como ciência viva, mostrando-lhe a interligação de descobertas matemáticas com o desenvolvimento sócio-tecnológico.

**Objetivos Específicos**

- 3 Desenvolver os conhecimentos sobre objetos geométricos.
- 4 Aprimorar a intuição geométrica por meio de resolução de problemas.
- 5 Resolver problemas de construção com régua e compasso.
- 6 Oferecer condições para o aprimoramento da visão de objetos no espaço.

**Conteúdo Programático**

1. Trigonometria e relações métricas em triângulos.
  - 1.1 Definições das razões trigonométricas para ângulos agudos (triângulo retângulo): seno, cosseno, tangente, secante, cossecante e cotangente.
  - 1.2 Seno, cosseno e tangente de ângulos notáveis:  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $18^\circ$ .
  - 1.3 Identidades trigonométricas fundamentais.
  - 1.4 Lei dos senos e lei dos cossenos; extensão das definições para ângulos obtusos.
  - 1.5 Fórmulas de soma e diferença de ângulos.
  - 1.6 Transformação de soma em produto.
  - 1.7 Conseqüências: cálculo das diagonais de um paralelogramo; área de um triângulo em função do seno de um de seus ângulos; relações métricas em triângulos quaisquer: cálculo dos raios das circunferências circunscrita e inscrita, das medianas, alturas e bissetrizes de um triângulo em função dos lados e fórmula de Heron.
  - 1.8 Construção de triângulos e quadriláteros com régua e compasso.
2. Polígonos regulares
  - 2.1 Polígonos equiláteros, equiângulos e regulares; polígonos inscritíveis e circunscritíveis.
  - 2.2 Ângulos internos e externos, perímetro, área, apótema, raios da circunferência inscrita e circunscrita em polígonos regulares.
  - 2.3 Construção de polígonos regulares com régua e compasso.
3. Circunferência e círculo
  - 3.1 Princípio da exaustão.
  - 3.2 Aproximação da área de um círculo por polígonos regulares inscritos e circunscritos.
  - 3.3 Comprimento da circunferência e sua relação com a área do círculo.
  - 3.4 Comprimento de arco, ângulo central e o radiano.
  - 3.5 Setores circulares, segmentos circulares e coroas circulares.

4. Trigonometria no círculo
  - 4.1 O círculo trigonométrico: generalização das relações trigonométricas.
  - 4.2 Equações trigonométricas.
5. Posições relativas de retas e planos.
  - 5.1 Retas paralelas, retas reversas e retas concorrentes.
  - 5.2 Paralelismo e perpendicularismo entre reta e plano; distância de ponto a plano, distância de reta paralela a plano.
  - 5.3 Planos paralelos e transversais.
  - 5.4 Ângulo diedral.
  - 5.5 Projeções ortogonais.
6. Sólidos geométricos
  - 6.1 Definição de poliedro e elementos de um poliedro: vértices, arestas e faces.
  - 6.2 Prismas, pirâmides e paralelepípedos.
  - 6.3 Cilindros, cones e esferas.
  - 6.4 Poliedros regulares.
  - 6.5 Característica de Euler.
  - 6.6 Poliedros platônicos; classificação.
  - 6.7 Cálculo do comprimento de aresta, apótema, raio das esferas inscrita e circunscrita, área da superfície de um poliedro.
  - 6.8 Área de superfícies de cilindros e cones.
7. Volumes de figuras sólidas
  - 7.1 Definição de volume.
  - 7.2 Volume de um paralelepípedo retângulo (medida inteira, racional e irracional).
  - 7.3 Princípio de Cavalieri.
  - 7.4 Volumes de cilindros.
  - 7.5 Volumes de cones.
  - 7.6 Volume da esfera.
  - 7.7 Outras aplicações do Princípio de Cavalieri.
  - 7.8 Área da superfície da esfera.

### **Bibliografia**

- LIMA, E.L. (1991) Medida e forma em geometria, Coleção do Professor de Matemática, SBM
- BARBOSA, J.L.M. (1995) Geometria euclidiana plana, Coleção do Professor de Matemática, SBM
- CASTRUCCI, B. (1978) Fundamentos de geometria. Livro Técnico e cultural Editora S.A., Rio de Janeiro
- WAGNER, E. et al. (1992) Trigonometria – Números Complexos, Coleção do Professor de Matemática, SBM
- IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar, volume 3 (trigonometria), volume 9 (Geometria plana), volume 10 (Geometria espacial), Atual Editora, São Paulo.
- KOSTOVSKI, A. N. (1980) Construcciones geométricas mediante um compás, *Leciones populares de Matemáticas*, Editora Mir, Rússia.
- GOLOVINA, L. I. , YAGLOM (1976) Introducción em la geometria, *Leciones populares de Matemáticas*, Editora Mir, Rússia.
- CARONNET, TH. (1961) Exercícios de geometria, Ed. Ao livro técnico S.A. (9 volumes).
- WAGNER, E. (1993) Construções geométricas, Coleção do Professor de Matemática, SBM.