

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

PROGRAMA DE MTM 7111 – GEOMETRIA QUANTITATIVA I – 18h/a PCC

PRÉ-REQUISITO: -

SEMESTRE: 2009.1

CARGA-HORÁRIA SEMANAL: 06 horas/aula

CARGA-HORÁRIA SEMESTRAL: 108 horas/aula (18 horas/aula PCC)

CURSO(S): Licenciatura em Matemática

EMENTA: Medida de segmento. Medida de ângulo. Triângulos. Congruência. Quadriláteros. Áreas de figuras planas. Circunferência e círculo. Semelhança. Construções com régua e compasso. Transformações geométricas. História da matemática relativa ao conteúdo. Prática como componente curricular.

OBJETIVOS:

- Aumentar os conhecimentos dos alunos a respeito dos objetos geométricos simples.
- Aprimorar a intuição geométrica do aluno e seu uso na resolução de problemas.
- Fornecer aos alunos os conhecimentos necessários para a realização de construções com régua e compasso.
- Induzir o aluno ao uso da Biblioteca.
- Levar o aluno a considerar a Matemática como ciência viva, mostrando-lhe a interligação de descobertas matemáticas com o desenvolvimento sócio-tecnológico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à geometria

1.1 Conceitos primitivos: ponto, reta e plano.

1.2 Semi-reta e segmento de reta, semi-retas opostas; semi-planos. 1.3 Breve discussão dos Postulados I e II de Euclides.

1.4 Posições relativas entre retas no plano: retas paralelas e retas concorrentes.

2. Medida de segmentos

2.1 Comparação de segmentos através das posições relativas de suas extremidades: segmentos congruentes, segmento maior do que outro, segmento menor do que outro.

2.2 Conceituação de medida de segmento (comprimento): i) positiva; ii) aditiva; iii) segmento unitário.

2.3 Segmento de comprimento inteiro.

2.4 Segmento de comprimento racional.

2.5 Segmentos incomensuráveis e segmento de medida irracional.

2.6 Comparação de segmentos através de medidas; ponto médio de um segmento. 2.7 Unidades de medida; sistema métrico.

2.8 Definição de circunferência e círculo.

2.9 O Postulado 111 de Euclides.

3. Ângulos e medidas de ângulos

3.1 Conceituação de ângulo como par de semi-retas de mesma origem. 3.2 Interior e exterior de um ângulo.

3.3 Ângulos adjacentes; comparação de ângulos através das posições relativas de seus lados-. ângulos congruentes, ângulo maior do que outro, ângulo menor do que outro.

3.4 Suplemento de um ângulo; ângulo reto: retas perpendiculares, ângulo agudo e ângulo obtuso.

3.5 O Postulado IV de Euclides: o ângulo reto como medida natural de ângulo. 3.6 Medida de um ângulo; unidade de medida: o grau; comparação de ângulos através de medidas.

3.7 Bissetriz de um ângulo; mediatriz de um segmento; distância de um ponto a uma reta.

3.8 O Postulado V de Euclides e formulações equivalentes: paralelas cortadas por uma transversal formando ângulos alternos internos iguais; distância entre duas retas paralelas.

4. Triângulos

- 4.1 Conceituação de triângulos; tipos de triângulos; interior de um triângulo. 4.2 Soma dos ângulos internos de um triângulo e conseqüências.
- 4.3 Congruência de triângulos; casos de congruência de triângulos quaisquer; casos de congruência de triângulos retângulos.
- 4.4 Conseqüências dos casos de congruência de triângulos
 - 4.4.1 Triângulos isósceles, e ângulos da base congruentes. 4.4.2 Bissetrizes e mediatrizes como lugares geométricos.
 - 4.4.3 Bissetrizes, mediatrizes, medianas e alturas de um triângulo; pontos notáveis de um triângulo: o incentro, o circuncentro, o baricentro e o ortocentro.
 - 4.4.4 Relação entre os lados de um triângulo e os ângulos opostos. 4.4.5 A desigualdade triangular.
 - 4.4.6 Posições relativas de reta e circunferência e posições relativas de duas circunferências: retas tangentes e circunferências tangentes.
 - 4.4.7 Ângulos na circunferência: ângulo central, ângulo inscrito e o arco capaz, ângulos ex-inscritos e ângulos de segmento.
 - 4.4.8 Construções com régua e compasso.

5. Polígonos

- 5.1 Linhas poligonais, polígonos e polígonos convexos.
- 5.2 Elementos de um polígono: vértices, arestas (lados), diagonais, ângulos internos e ângulos externos.
- 5.3 Quadriláteros: trapézios, paralelogramos, losangos, retângulos e quadrados; propriedades.
- 5.4 Construções com régua e compasso.

6. Áreas de figuras planas

- 6.1 Curvas fechadas e curvas abertas, curvas simples e curvas com auto-intersecção; curvas fechadas simples: interior e exterior.
- 6.2 Conceituação de área: i) positiva; ii) aditiva; iii) quadrado unitário.
- 6.3 Área do quadrado
 - 6.3.1 Quadrado de lado inteiro.
 - 6.3.2 Quadrado de lado racional.
 - 6.3.3 Quadrado de lado irracional.
- 6.4 Área do retângulo.
- 6.5 Área do paralelogramo. 6.6 Área do triângulo. 6.7 Área do trapézio.
- 6.8 Área de um polígono qualquer via triangulação.
- 6.9 Área de uma região qualquer: aproximações por falta e por excesso.
- 6.10 Aplicações de áreas.
- 6.11 O Teorema de Pitágoras.
- 6.12 Construções com régua e compasso.

7. Transformações geométricas

- 8.1 Simetria axial ou ortogonal ou reflexão.
- 8.2 Simetria central ou pontual.
- 8.3 Translação.
- 8.4 Rotação.
- 8.5 Propriedades das transformações geométricas. Isometrias.
- 8.6 Utilização de transformações para o estudo de figuras.
- 8.7 Composição de duas transformações.
- 8.8 Homotetia.
- 8.9 Utilização de transformações em construções com régua e compasso.

8. Semelhança

- 7.1 Definição de semelhança e propriedades.
- 7.2 Relação entre semelhança e área.
- 7.3 Homotetia e semelhança.
- 7.4 Semelhança de triângulos: teorema fundamental de semelhança de triângulos. 7.5 Teorema de Tales.
- 7.6 Casos de semelhança de triângulos.
- 7.7 Conseqüências de semelhanças de triângulos: relações métricas em triângulos retângulos, teorema das bissetrizes, potência de ponto, eixo radical. 7.8 Construções com régua e compasso.

9. Prática como componente curricular (PCC).

Sugestões de temas para a PCC:

1. Análise de livros didáticos sobre construções com régua e compasso.
2. Aparelhos especiais de desenhos de curvas.
3. Aplicações da geometria em problemas práticos de medições.
 1. Tangram e outros quebra cabeças geométricos.
 4. Comprimentos de arcos, princípio da exaustão, aproximações por poligonais.
 5. Problemas de otimização (extremos) em geometria.

Obs.: A PCC far-se-á com detalhamento em plano de ensino da disciplina.

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.

CASTRUCI, B. (1978) Fundamentos de geometria. Livro Técnico e cultural Editora S.A., Rio de Janeiro.

DRUS, V.F. et al. (1970) Apontamentos de geometria plana, Editora Atica, São Paulo. 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).

BOTH, N. & LABORDE, C. (1999 — 2000) Transformations géométriques et configurations em 4° et 3°. Une remière classification des taches proposes aux élèves et leur repartition dans deux manuels, Petit X, n° 52, pp 43-71.

LABORDE, C. & CAPPONI, B. (1994) Cabrl-géomètre constituam d'un milieu pour l'apprentissage de la notion de figure géométrique. Recherche em didactique de mathématiques, vol. 14, n° 1.2, pp 43-66, Gemoble, La pensée sauvage éditions. WAGNER, E. (1993) Construções geométricas, Coleção do Professor de Matemática, SBM.