



## Cursos de Aprendizagem

Organização em **Unidades de Formação de Curta Duração**

---

# Componente Científica

Domínio

GEOMETRIA DESCRITIVA



## 1. Organização em Unidades de Formação de Curta Duração

<b>Código SGFOR</b> (válido para o IEFP)	<b>UFCD</b>		<b>Horas</b>
6712	<b>1</b>	Teoria das projeções - representação do ponto e da reta	<b>25</b>
6713	<b>2</b>	Representação de figuras planas	<b>25</b>
6714	<b>3</b>	Representação de sólidos	<b>50</b>
6715	<b>4</b>	Intersecções e secções	<b>50</b>
6716	<b>5</b>	Sombras de figuras planas e de sólidos	<b>50</b>



## 2. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

UFCD

1

**Teoria das projeções – representação do ponto e da reta**

**Carga Horária  
25 h**

### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece representações descritivas de segmentos de reta e de figuras planas poligonais, através de projeções cotadas ou do método de Monge.
- Interpreta e constrói representações de segmentos de retas, distinguindo as suas projeções relativas e a sua orientação relativamente aos planos de projeção.
- Apura verdadeiras grandezas de segmentos e constrói projeções de pontos colineares.

### Conteúdos

#### Teoria das projeções

- Geometria Descritiva
  - Resenha histórica
  - Objeto
  - Finalidade
- Projeção
  - Conceito
- Sistemas de projeção
  - Projeção central ou cónica
  - Projeção paralela ou cilíndrica
  - Projeção ortogonal
- Representação descritiva através de projeções ortogonais
  - Projeções cotadas
  - Projeções conjugadas (método de Monge ou da dupla projeção ortogonal)
    - Planos de projeção - PHP e PFP
    - Eixo x ou Linha de Terra
    - Rebatimento dos planos de projeção
- Representação de pontos
  - Coordenadas de um ponto
    - Abcissa ou largura
    - Afastamento ou profundidade
    - Cota ou altura
- Representação de um segmento definido por dois pontos
  - Rebatimento do plano projetante de um segmento
    - Verdadeira grandeza de um segmento
  - Pontos pertencentes a um segmento
- Prolongamento de um segmento
  - Reta de um segmento
    - Pontos pertencentes a uma reta
    - Traços de uma reta nos planos de projeção

UFCD

**2****Representação de figuras planas****Carga Horária**  
**25 h****Resultados da Aprendizagem**

- Interpreta e constrói representações descritivas em dupla projeção ortogonal de figuras planas definidas por pontos.
- Distingue as posições das figuras planas relativamente aos planos de projeção.
- Representa os planos definidos pelas figuras através dos seus traços nos planos de projeção.
- Representa pontos, segmentos e retas pertencentes a figuras planas ou que lhes sejam complanares.
- Interpreta e constrói representações descritivas, em dupla projeção ortogonal, de figuras planas poligonais e circunferências.
- Apura a verdadeira grandeza de figuras planas obtidas pelas respetivas projeções.
- Constrói projeções de figuras planas apuradas pela sua verdadeira grandeza.

**Conteúdos****Representação de figuras planas**

- Figuras contidas em planos perpendiculares aos planos de projeção
  - Figuras paralelas a um dos planos de projeção, projetadas em verdadeira grandeza
    - Horizontais
    - Frontais
  - Figuras planas verticais e de topo
  - Figuras planas de perfil
  - Traços de um plano projetante nos planos de projeção
    - Planos projetantes horizontais e frontais
  - Projeções de pontos e de retas pertencentes a planos projetantes, ou a figuras contidas em planos projetantes
- Figuras planas oblíquas aos planos de projeção, ou contidas em planos não projetantes
  - Pontos e retas pertencentes ao plano de uma figura oblíqua
  - Retas frontais e horizontais (principais) pertencentes ao plano de uma figura oblíqua
  - Traços (nos planos de projeção) do plano de uma figura oblíqua
  - Representação genérica de planos oblíquos, de rampa e passantes
    - Representação de um plano oblíquo através dos seus traços nos planos de projeção
- Métodos gerais da geometria descritiva (métodos geométricos auxiliares)
  - Mudanças de planos (ou diedros) de projeção na determinação da verdadeira grandeza
  - Rotações e rebatimentos na determinação da verdadeira grandeza
    - Figuras em planos projetantes
    - Figuras em planos não projetantes
    - Método do triângulo do rebatimento
    - Método da dupla rotação (dos segmentos de reta de nível ou de frente)
- Aplicação do mecanismo do rebatimento na construção de projeções de figuras planas
  - Projeções de polígonos
    - Triângulos
    - Quadriláteros
    - Polígonos regulares
  - Projeções da circunferência



UFCD

3

Representação de sólidos

Carga Horária  
50 h

### Resultados da Aprendizagem

- Representa sólidos geométricos simples assentes em planos horizontais, frontais ou de perfil, em dupla projeção ortogonal.
- Constrói uma vista lateral de sólidos geométricos num plano de projeção de perfil.
- Representa sólidos regulares simples, assentes em qualquer tipo de plano, em dupla e tripla projeção ortogonal.

### Conteúdos

#### Representação de sólidos

- Sólidos elementares
  - Conceitos
  - Três sólidos platónicos mais simples
    - Tetraedro
    - Hexaedro ou cubo
    - Octaedro
  - Cone e pirâmide
  - Cilindro e prisma regulares de bases regulares
  - Cilindro e prisma oblíquos de bases regulares
  - Paralelepípedo
- Superfícies
  - Caracterizações básicas
    - Superfícies regradas e superfícies de revolução
    - Contornos aparentes (condições e convenções de visibilidade)
- Representação triédrica
  - Representação no plano lateral de projeção
  - Representação de sólidos com bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil
  - Projeções de pontos e linhas situados nas arestas, nas faces ou, em geral, nas superfícies dos sólidos
- Representações diédrica e triédrica de sólidos com bases assentes em planos oblíquos a pelo menos um dos planos de projeção
  - Pirâmide e prisma regulares
  - Cone e cilindro de revolução
  - Paralelepípedo retângulo
- Paralelismo e perpendicularidade entre retas e planos
  - Retas e planos perpendiculares a planos verticais
    - Topo
    - Rampa
    - Oblíquos
  - Figuras planas contidas em planos paralelos



UFCD

4

**Intersecções e secções**

Carga Horária

**50 h**

### Resultados da Aprendizagem

- Constrói projeções de secções planas de sólidos de bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil.
- Apura a verdadeira grandeza das secções produzidas por planos de perfil, de topo, verticais, oblíquos e de rampa.
- Representa troncos de sólidos produzidos por arrancamento de segmentos volumétricos, determinados por secções planas.

### Conteúdos

#### Intersecções e secções

- Intersecções
  - Retas e planos
    - ♦ Intersecções de retas com planos projetantes
    - ♦ Método geral de determinação da intersecção de uma reta com um plano
  - Planos
    - ♦ Intersecções com planos projetantes
    - ♦ Método geral de determinação da intersecção de dois planos
  - Intersecções de planos com superfícies de sólidos de bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil
    - ♦ Secções planas produzidas por planos horizontais e frontais
      - Sólidos polidéricos
      - Cones e cilindros de revolução ou oblíquos de base circular
    - ♦ Secções planas produzidas por planos de perfil, verticais, de topo, de rampa e oblíquos
      - Sólidos polidéricos
      - Cones e cilindros de revolução ou oblíquos de base circular
    - ♦ Verdadeiras grandezas de secções oblíquas
- Truncamentos



UFCD

**5**

**Sombras de figuras planas e de sólidos**

**Carga Horária**

**50 h**

### Resultados da Aprendizagem

- Constrói projeções de sombras reais de segmentos de reta e de quaisquer polígonos, produzidas pela direção luminosa convencional, sobre planos horizontal e frontal de projeção.
- Constrói projeções de sombras reais de circunferências horizontais, frontais e de perfil, produzidas pela direção luminosa convencional, sobre planos horizontal e frontal de projeção.
- Determina sombras próprias de sólidos poliédricos, de cones e de cilindros.
- Constrói projeções das sombras reais de sólidos, produzidas pela direção luminosa convencional, sobre os planos horizontal e frontal de projeção.

### Conteúdos

#### Teoria das sombras – sombras de figuras planas

- Teoria das sombras
  - Conceitos gerais
  - Foco luminoso
  - Direção luminosa
  - Sombra própria
  - Sombra espacial
  - Sombra projetada
    - Real
    - Virtual
- Direção luminosa convencional (dlc)
- Sombras de figuras planas elementares produzidas nos planos de projeção pela dlc
  - Sombras de segmentos de reta e de quaisquer polígonos
  - Sombras de circunferências horizontais
    - Frontais
    - Perfil
- Pontos e linhas de quebra
- Percurso da reta no espaço

#### Sombras de sólidos

- Sombras de sólidos com bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil, produzidas nos planos de projeção pela direção luminosa convencional
  - Pirâmides e prismas regulares ou oblíquos de bases regulares
  - Cones e cilindros de revolução ou oblíquos de bases circulares
- Sombra própria de um sólido
  - Determinação da separatriz da luz e da sombra na superfície de um sólido
    - Poliedros

Cones e cilindros