

**Planificação Geral**  
**2022/2023**

Disciplina **P.O.**  
Ano **2º E**

1.º Semestre		2.º Semestre	
N.º de aulas previstas	138	N.º de aulas previstas	132
Aprendizagens Essenciais			
<p><b>Módulo 8 – Modulação 3D CAD/CAM</b></p> <p>1. Introdução</p> <p>1.1. Sistemas de projeto</p> <p>1.2. Sistemas de desenho</p> <p>1.3. Sistemas de fabrico assistido por computador</p> <p>2. Fabrico assistido por computador (CAM)</p> <p>1.1. Introdução</p> <p>1.2. Arquitetura dos Sistemas CAM</p> <p>1.3. Máquinas-ferramenta de comando numérico assistido por computador (CNC)</p> <p>1.4. Preparação de modelos para CAM</p> <p><b>Módulo 9 – CNC (Comando Numérico Computorizado)</b></p> <p>1. Máquinas CNC</p> <p>1.1. Componentes e ferramentas</p> <p>1.2. Torno</p> <p>1.3. Fresadora</p> <p>2. Comandos CNC</p> <p>2.1. Funções programáveis</p> <p>2.2. Elementos de comando</p> <p>3. Ferramentas</p> <p>3.1. Características da maquinação de Comando Numérico</p> <p>3.2. Formação de aparas em fresadoras e tornos</p> <p>4. Conceitos de geometria para programação CNC</p> <p>4.1. Sistemas de coordenadas. Ponto-zero e de referência</p> <p>4.2. Deslocamentos, interpolação e compensação da ferramenta</p> <p>4.3. Colocação correta de cotas</p>		<p><b>Módulo 11 - Circuitos de Iluminação e Sinalização</b></p> <p>1. Circuitos de iluminação</p> <p>1.1. Derivação simples: com lâmpadas de descarga e incandescentes</p> <p>1.2. Comutação de lustre e de escada</p> <p>1.3. Telerruptor e automáticos de escada</p> <p>2. Circuitos de sinalização</p> <p>2.1. Campainhas</p> <p>2.2. Sinalização circuito de chamada com quadro de alvos</p> <p>2.3. Sinalização circuito de chamada / resposta</p> <p>3. Circuitos de tomadas</p> <p>3.1. Monofásicas</p> <p>3.2. Trifásicas</p> <p><b>Módulo 12 – Quadros Elétricos</b></p> <p>1. Medição de grandezas elétricas</p> <p>2. Eletrificação de quadros elétricos</p> <p>2.1. Monofásicos</p> <p>2.2. Trifásicos</p> <p>3. Instalação coletiva</p> <p>4. Corte e seccionamento</p> <p>5. Proteção.</p> <p>5.1. Contra sobretensões.</p> <p>5.2. Contra sobretensões.</p> <p>5.3. Contra curto-circuitos.</p> <p>6. Seletividade de circuitos.</p> <p>7. Manutenção.</p> <p>8. Diagnóstico e reparação de avarias.</p>	

Cofinanciado por:



SELO DE CONFORMIDADE EQAVET

## 5. Programação CNC

- 5.1. Introdução
- 5.2. Linguagens
- 5.3. Formas de elaboração de programas.
- 5.4. Dados e principais instruções.

### **Módulo -10 - Maquinação II (Torneamento, fresagem e outros processos)**

#### 1. Torneamento

- 1.1. Tipos de tornos mecânicos e suas características
- 1.2. Terminologia. Acessórios
- 1.3. Formas de fixação das peças
- 1.4. Cálculo de engrenagens para abertura de roscas
- 1.5. Operações de torneamento
  - 1.5.1. Superfícies planas (faces)
  - 1.5.2. Superfícies cilíndricas exteriores e interiores
  - 1.5.3. Superfícies cónicas
  - 1.5.4. Abertura de roscas
  - 1.5.5. Corte
  - 1.5.6. Outras operações

#### 2. Fresagem

- 2.1. Tipos de tornos mecânicos e suas características
- 2.2. Terminologia. Acessórios.
- 2.3. Formas de fixação das peças.
- 2.4. Prato divisor.
- 2.5. Operações de fresagem.
  - 2.5.1. Fresagem de superfícies planas
  - 2.5.2. Fresagem de superfícies cilíndricas
  - 2.5.3. Abertura de dentes em rodas dentadas
  - 2.5.4. Outras operações.

#### 3. Outros processos de maquinação.

### **Módulo 13 – Automatismos I**

- 1. Contactores
- 2. Conceitos de comando, regulação e controlo
- 3. Sensores
- 4. Dispositivos de comando manual e automático
- 5. Constituição e funcionamento do contactor
- 6. Esquemas elétricos de automatismos
- 7. Implementação de automatismos

### **Módulo 14 - Preparação do Trabalho e Planeamento**

- 1. Estudo do trabalho
  - 1.1. Introdução ao estudo do trabalho
  - 1.2. Estudo dos métodos
  - 1.3. Medida do trabalho (estudo dos tempos)
  - 1.4. Técnicas de direção
  - 1.5. Formação de pessoal
  - 1.6. Relatórios finais
- 2. Posto de trabalho
  - 2.1. Conteúdo do posto de trabalho
  - 2.2. Organização do posto de trabalho
- 2.3. Ergonomia.

Nota: Lecionação dos conteúdos é flexível

Cofinanciado por:



SELO DE CONFORMIDADE EQAVET

<b>PONDERAÇÃO POR DOMÍNIOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>			
<b>Domínios de aprendizagem</b>		<b>Ponderação</b>	<b>Critérios de avaliação</b>
<b>Conhecimentos e Capacidades (60%)</b>	Conhecimento	25%	<b>Compreensão</b>  <b>Apropriação</b>  <b>Rigor</b>  <b>Clareza</b>  <b>Raciocínio</b>
	Comunicação	15%	
	Raciocínio	20%	
<b>Atitudes e Valores</b>	Responsabilidade e Integridade Excelência e Exigência Curiosidade, Reflexão e Inovação Cidadania e Participação Liberdade	40%	<b>Responsabilidade</b>  <b>Participação</b>  <b>Reflexão</b>  <b>Cooperação</b>

**Observação:** Para efeitos de classificação, deverão ser utilizados três processos de recolha de informação de diferentes tipologias, a negociar/discutir com os alunos.