| **Planificação Geral**<br>2021/2022 | Disciplina **P.O.**<br>Ano **2º E** |
|---|---|

| **1.º Semestre** | | **2.º Semestre** | |
|---|---|---|---|
| N.º de aulas previstas | 144 | N.º de aulas previstas | 126 |

**Aprendizagens Essenciais**

**Módulo 8 – Modulação 3D *CAD/CAM***

1. Introdução

1.1. Sistemas de projeto

1.2. Sistemas de desenho

1.3. Sistemas de fabrico assistido por computador

2. Fabrico assistido por computador (*CAM*)

1.1. Introdução

1.2. Arquitetura dos Sistemas *CAM*

1.3. Máquinas-ferramenta de comando numérico assistido por computador (CNC)

1.4. Preparação de modelos para *CAM*

**Módulo 9 – CNC (Comando Numérico Computorizado)**

1. Máquinas CNC

1.1. Componentes e ferramentas

1.2. Torno

1.3. Fresadora

2. Comandos CNC

2.1. Funções programáveis

2.2. Elementos de comando

3. Ferramentas

3.1. Características da maquinação de Comando Numérico

3.2. Formação de aparas em fresadoras e tornos

4. Conceitos de geometria para programação CNC

4.1. Sistemas de coordenadas. Ponto-zero e de referência

4.2. Deslocamentos, interpolação e compensação da ferramenta

4.3. Colocação correta de cotas

**Módulo 11 - Circuitos de Iluminação e Sinalização**

1. Circuitos de iluminação

1.1. Derivação simples: com lâmpadas de descarga e incandescentes

1.2. Comutação de lustre e de escada

1.3. Telerruptor e automáticos de escada

2. Circuitos de sinalização

2.1. Campainhas

2.2. Sinalização circuito de chamada com quadro de alvos

2.3. Sinalização circuito de chamada / resposta

3. Circuitos de tomadas

3.1. Monofásicas

3.2. Trifásicas

**Módulo 12 – Quadros Elétricos**

1. Medição de grandezas elétricas

2. Eletrificação de quadros elétricos

2.1. Monofásicos

2.2. Trifásicos

3. Instalação coletiva

4. Corte e seccionamento

5. Proteção.

5.1. Contra sobreintensidades.

5.2. Contra sobretensões.

5.3. Contra curto-circuitos.

6. Seletividade de circuitos.

7. Manutenção.

8. Diagnóstico e reparação de avarias.

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

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

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