

DISCIPLINA	ANO	DEPARTAMENTO	ANO LETIVO
Práticas Oficinais	10º, 11º e 12º anos	Tecnologias do Ensino Secundário	2024/2025

1. COMPETÊNCIAS GERAIS

O aluno deverá ser capaz de:

- Dominar conhecimentos científicos, técnicos e tecnológicos;
- Desenvolver competências de trabalho individual e em grupo;
- Elaborar planeamento e programação de atividades da área da produção, em função dos meios humanos, técnicos, materiais e das quantidades a produzir;
- Participar na preparação do trabalho, consultando e analisando documentação técnica e selecionando as máquinas-ferramentas com ou sem CNC (Comando Numérico Computorizado) e as ferramentas a utilizar na execução da peça;
- Executar peças e conjuntos de precisão.

2. DOMÍNIOS ESPECÍFICOS / TEMAS

DOMÍNIOS	DOMÍNIOS ESPECÍFICOS/TEMAS	PONDERAÇÃO
Informação e Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza instrumentos diversificados para pesquisar, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma, transformando a informação em conhecimento. - Comunica sempre de forma clara e rigorosa, utilizando corretamente diferentes linguagens e meios de comunicação. 	5%
Conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Adquire, compreende e aplica plenamente os conteúdos e conceitos, mobilizando-os na realização de tarefas. - Executa eficazmente operações técnicas em atividades práticas/ experimentais e desenvolve com muita facilidade e criatividade projetos em ambientes físicos e digitais. 	70%
Resolução de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa e interpreta corretamente a informação, selecionando a mais pertinente e adequada. - Avalia os problemas e cria soluções inovadoras. 	10%
Criatividade	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolve ideias e projetos contextualizados, recorrendo à imaginação. - Demonstra múltiplas soluções sustentáveis para a resolução de um problema. - Amplia o conhecimento a várias áreas de atuação e está aberto novas experiências. 	5%
Desenvolvimento Pessoal e Interpessoal	<ul style="list-style-type: none"> - Comporta-se de forma exemplar, revela responsabilidade. - Autonomia nas diferentes atividades de aprendizagem, manifesta uma atitude proactiva. - Trabalha em equipa; revela empatia, tolerância e capacidade de negociação para o bem comum. - Consolida e aprofunda competências autorreguladoras numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida. 	10%
Total		100%

3. NÍVEIS E DESCRITORES DE DESEMPENHO

NÍVEIS DE DESEMPENHO				
Insuficiente 0 a 4	Insuficiente 5 a 9	Suficiente 10 a 13	Bom 14 a 17	Muito Bom 18 a 20
Nunca ou quase nunca adquire as aprendizagens essenciais definidas para o ano de escolaridade, tendo em vista as áreas de competência e os valores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.	Adquire poucas vezes as aprendizagens essenciais definidas para o ano de escolaridade, tendo em vista as áreas de competência e os valores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.	Adquire com regularidade as Aprendizagens essenciais definidas para o ano de escolaridade, tendo em vista as áreas de competência e os valores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.	Adquire na maior parte das vezes as aprendizagens essenciais definidas para o ano de escolaridade, tendo em vista as áreas de competência e os valores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.	Adquire sempre ou quase sempre as aprendizagens essenciais definidas para o ano de escolaridade, e outras, tendo em vista as áreas de competência e os valores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

DESCRITORES DE DESEMPENHO
<ul style="list-style-type: none"> - Apresenta pontualidade e assiduidade; - Cumpre as normas de funcionamento da sala de aula; - Apresenta um comportamento adequado na relação com o outro, expressando-se de forma ajustada a diferentes contextos, colaborando com os outros de forma regular; - Adquire e mobiliza sistematicamente o conhecimento técnico na resolução de problemas; - Participa ativamente em projetos/atividades da turma/PAA; - Desenvolve uma autonomia crescente, motivando-se para a aprendizagem, promovendo a autorregulação, o espírito de iniciativa e a gestão eficiente de tarefas; - Apresenta capacidade de pesquisa e inovação, respondendo adequada e originalmente na resolução de problemas.
<p>Módulo 1- Metrologia oficial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica e utiliza corretamente os diferentes instrumentos de medição e verificação, traçagem e ponteamto; - Identifica os sistemas de unidades de medida, respetivas unidades e relação entre elas; - Evidencia sensibilidade no manuseamento de instrumentos ou aparelhos de medição e verificação; - Proceda a ensaios de medição, traçagem e ponteamto; - Utiliza corretamente os instrumentos e equipamentos de metrologia; - Utiliza técnicas de conservação e manutenção dos instrumentos e equipamentos de metrologia; - Regista o rastreamento e calibração dos instrumentos e equipamentos de metrologia; - Realiza a calibração dos instrumentos e equipamentos de metrologia, quando necessário e desde que estejam em conformidade com as suas competências técnicas; - Reconhece a importância da normalização; - Enumera as normas técnicas e simbologia aplicável; - Prepara corretamente as peças para traçagem.
<p>Módulo 2 - Serralharia de bancada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta corretamente um desenho técnico; - Seleciona o método de trabalho mais adequado para tirar o máximo rendimento e obter uma boa qualidade do produto

final;

- Identifica os diversos tipos de ferramentas;
- Aplica os conhecimentos básicos e terminologia de ferramentas de fixação e ferramentas de execução.
- Utiliza corretamente as ferramentas na traçagem;
- Utiliza corretamente os instrumentos de medição e verificação;
- Identifica a terminologia utilizada na serralharia de bancada;
- Seleciona as ferramentas manuais adequadas ao trabalho a executar;
- Afia corretamente as ferramentas de corte: escopro, buris, ferros de corte, brocas helicoidais, e outros;
- Produz e ajusta peças;
- Realiza operações de serragem manual;
- Realiza operações de corte com escopro, buril, tesoura manual e tesoura de alavanca;
- Realiza operações de furação e roscagem;
- Identifica os tipos e formas das roscas e caracterizar o processo e as regras a observar na execução manual de roscas;
- Realiza operações de dobragem, quinagem, calandragem, desempanagem e enformação por martelagem;
- Realiza processos de medição e verificação das roscas.

Módulo 3 – Operações elementares

- Interpreta corretamente um desenho técnico;
- Utiliza, na execução de peças, o método de trabalho mais apropriado;
- Seleciona o método de trabalho em função do máximo rendimento e da qualidade pretendida para o produto final;
- Identifica e caracteriza as principais operações de maquinação que podem ser efetuadas nas máquinas ferramentas;
- Seleciona os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Utiliza corretamente tabelas e ábacos de velocidade de corte e de rotação;
- Identifica os principais tipos de máquinas de furar e seus acessórios, suas características técnicas e processos de funcionamento;
- Identifica e seleciona as ferramentas de corte das máquinas de furar em função de diferentes fatores;
- Consulta e interpreta tabelas de velocidades de corte;
- Consulta e interpreta tabelas de ângulos de corte de brocas, segundo o material a furar;
- Reconhece a importância da refrigeração, para o bom estado da ferramenta e para a qualidade do produto final;
- Identifica as ferramentas para a operação de mandrilagem;
- Distingue diversos tipos de mandris: cilíndricos, cónicos e expansivos;
- Reconhece a finalidade e importância da mandrilagem na retificação de furos;
- Identifica as principais ferramentas utilizadas para efetuar mandrilagens;
- Identifica as ferramentas para abrir roscas exteriores e interiores;
- Efetua a abertura de roscas exteriores e interiores, manualmente ou com máquina;
- Identifica e caracteriza o serrote mecânico;
- Identifica e utiliza os processos de corte sem arranque de aparas;
- Identifica e respeita as normas de higiene e segurança, aplicáveis no âmbito da maquinação de peças;
- Identifica e respeita as normas de higiene e segurança;
- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos diferentes tipos de engenhos de furar;
- Seleciona métodos de fabrico adequados à furação;
- Respeita o cumprimento das normas de higiene, prevenção e segurança;
- Identifica vários tipos de roscas;
- Reconhece o sistema métrico e o sistema inglês;
- Identifica as ferramentas para o rosqueamento;
- Executa rosqueamentos exteriores e interiores, manualmente e em segurança;
- Executa mandrilagens manuais em segurança;
- Seleciona ferramentas de corte de acordo com o respetivo processo de fabrico;
- Desenvolve técnicas de execução;
- Cumpre as normas de higiene, de segurança e de proteção ambiental.

Módulo 4 – Maquinação 2 – Furação

- Identifica os principais tipos de engenhos de furar e suas características construtivas, bem como, identificar os seus principais acessórios e os sistemas de regulação e comando;

- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos diversos tipos de engenhos de furar (sensitivos, de coluna, radiais, universais e especiais);
- Identifica e caracteriza as principais operações de maquinação que podem ser realizadas neste tipo de máquina-ferramenta;
- Conhece e caracteriza as ferramentas de corte utilizadas na furação;
- Utiliza corretamente tabelas e ábacos de velocidades de corte, avanço e rotação;
- Reconhece a importância da refrigeração, no bom desempenho da ferramenta e na qualidade do produto;
- Interpreta corretamente um desenho técnico, no que respeita à operação a realizar em furação;
- Seleciona o processo mais adequado por forma a tirar o máximo rendimento, em conformidade com a qualidade pretendida;
- Seleciona os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Efetua a preparação e o planeamento do trabalho a realizar;
- Utiliza os acessórios mais convenientes a cada operação;
- Identifica e efetua diferentes operações no engenho de furar a partir do plano de trabalho;
- Cumpre as normas de higiene, de segurança e de proteção ambiental.

Módulo 5 – CNC I (Comando Numérico Computorizado)

- Analisa e melhora os sistemas produtivos com CNC;
- Compreende as tecnologias de produção e gestão da produção;
- Desenvolve competências para a utilização de ferramentas que permitem otimizar o desempenho dos processos de fabrico e montagem;
- Compreende o ciclo de desenvolvimento e fabrico de um produto;
- Utiliza ferramentas de CAD/CAM numa perspetiva da produção, tendo em consideração as suas limitações;
- Conhece as tecnologias de Comando Numérico e respetiva utilização, tanto na preparação de trabalho como na programação;
- Identifica as etapas de maquinação nas máquinas ferramentas CNC;
- Seleciona ferramentas de corte;
- Executa a maquinação com recurso a equipamentos com CNC, em condições de higiene e segurança.

Módulo 6 - CNC II (Comando Numérico Computorizado)

- Executa a preparação do trabalho, consultando e analisando documentos técnicos e selecionando as máquinas-ferramentas C.N.C. e as ferramentas a utilizar na execução da peça;
- Lê e interpreta desenhos, croquis, peças modelo, normas, tabelas e outras especificações técnicas, com vista à identificação de dimensões, tolerâncias, tipo de acabamentos, formas, natureza dos materiais e outras especificações técnicas;
- Lê e interpreta programas de maquinação, de forma a identificar os parâmetros de corte, nomeadamente avanços, rotações e penetração, bem como a sequência das operações e o posicionamento da peça a executar;
- Estuda e estabelece a sequência e os métodos operativos do trabalho a realizar;
- Seleciona e prepara acessórios de posicionamento, montagem e fixação das peças a maquinar, bem como calibrar e montar as ferramentas de corte a utilizar;
- Elabora o programa de fabrico;
- Elabora o programa de maquinação de uma peça ou lote de peças e/ou, transformar ficheiros de desenho normalizados internacionalmente em ficheiros de linguagem máquina C.N.C., em ambiente de fabricação assistida por computador;
- Introduce o programa de maquinação no sistema CNC, detetar colisões e fazer as simulações de maquinação, a fim de identificar possíveis erros de programação, corrigir e otimizar o programa;
- Guarda no sistema CNC da máquina-ferramenta ou em suporte adequado, os programas e toda a informação necessária ao fabrico da peça, para posteriores consultas;
- Executa o programa de fabrico;
- Proceder à montagem das ferramentas selecionadas;
- Proceder à definição da origem da peça (ponto 0);
- Proceder à maquinação de acordo com o programa de fabrico definido;
- Proceder ao controlo dimensional e geométrico da peça, e recalibrar as ferramentas da máquina quando necessário.

Módulo 7 - Modelação 3D CAD/CAM

- Interpreta a ligação dos elementos contidos num desenho técnico com as necessidades operacionais de fabrico;
- Descreve o ciclo de desenvolvimento e fabrico de um produto;
- Otimiza o desempenho dos processos de fabrico e montagem;
- Identifica sistemas de automação aplicados a processos de fabrico utilizadores de CAD/CAM;
- Utiliza ferramentas de CAD/CAM numa perspetiva da produção e reconhecer.

Módulo 9 - CAM (Maquinação Assistida Computorizada)

- Identifica as características dos diferentes processos utilizados na maquinação;
- Relaciona o projeto da peça com as operações de maquinação a utilizar;
- Define as sequências de fabrico, integrado por computador;
- Elabora programas de maquinação;
- Configura e define a comunicação da máquina com diferentes periféricos;
- Desenvolve construção geométrica a 3D;
- Executa comando de maquinação por funções e por superfície;
- Aplica a linguagem de programação de CAD/CAM;
- Identifica e utilizar sistemas CAM.

Módulo 10 - Maquinação 3 – Torneamento

- Identifica os principais tipos de tornos mecânicos e suas características construtivas, bem como, identificar os seus principais acessórios e os sistemas de regulação e comando;
- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos diversos tipos de tornos mecânicos (horizontal, vertical e revólver);
- Identifica e caracteriza as principais operações de maquinação que podem ser realizadas neste tipo de máquinas-ferramenta;
- Conhece e caracteriza as ferramentas de corte utilizadas no torneamento;
- Utiliza corretamente tabelas e ábacos de velocidades de corte, avanço e rotação;
- Reconhece a importância da refrigeração, no bom desempenho da ferramenta e na qualidade do produto;
- Interpreta corretamente um desenho técnico, no que respeita à operação a realizar em torneamento;
- Seleciona o processo mais adequado por forma a tirar o máximo rendimento, em conformidade com a qualidade pretendida;
- Seleciona os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Efetua a preparação e o planeamento do trabalho a realizar;
- Utiliza os acessórios mais convenientes a cada operação;
- Identifica e realiza diferentes operações no torno mecânico (cilindrar, facejar, torneamento cónico, furar, abrir roscas e outras), a partir do plano de trabalho;
- Cumpre as normas de higiene, de segurança e de proteção ambiental.

Módulo 11 - Maquinação 4 – Fresagem

- Identifica os principais tipos de fresadoras e suas características construtivas, bem como, identificar os seus principais acessórios e os sistemas de regulação e comando;
- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos diversos tipos de fresadoras (horizontal, vertical e universal);
- Identifica e caracteriza as principais operações de maquinação que podem ser realizadas neste tipo de máquinas-ferramenta;
- Conhece e caracteriza as ferramentas de corte utilizadas na fresagem;
- Utiliza corretamente tabelas e ábacos de velocidades de corte, avanço e rotação;
- Reconhece a importância da refrigeração, no bom desempenho da ferramenta e na qualidade do produto;
- Interpreta corretamente um desenho técnico, no que respeita à operação a realizar em fresagem;
- Seleciona o processo mais adequado por forma a tirar o máximo rendimento, em conformidade com a qualidade pretendida;
- Seleciona os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Efetua a preparação e o planeamento do trabalho a realizar;
- Utiliza os acessórios mais convenientes a cada operação;
- Identifica e realiza diferentes operações na fresadora, a partir do plano de trabalho;
- Cumpre as normas de higiene, de segurança e de proteção ambiental.

Módulo 12 - Maquinação 5 – Retificação

- Identifica os principais tipos de retificadoras e suas características construtivas, bem como, identificar os seus principais acessórios e os sistemas de regulação e comando;
- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos diversos tipos de retificadoras;
- Identifica e caracteriza as principais operações de maquinação que podem ser realizadas neste tipo de máquinas-ferramenta;
- Conhece e caracteriza as ferramentas de corte utilizadas na retificação;
- Utiliza corretamente tabelas e ábacos de velocidades de corte, avanço e rotação;
- Reconhece a importância da refrigeração, no bom desempenho da ferramenta e na qualidade do produto;
- Interpreta corretamente um desenho técnico, no que respeita à operação a realizar em retificação;
- Seleciona o processo mais adequado por forma a tirar o máximo rendimento, em conformidade com a qualidade pretendida;
- Seleciona os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Efetua a preparação e o planeamento do trabalho a realizar;
- Utiliza os acessórios mais convenientes a cada operação;
- Identifica e realiza diferentes operações na retificadora, a partir do plano de trabalho;
- Cumpre as normas de higiene, de segurança e de proteção ambiental.

Módulo 13 - Maquinação VI (Eletroerosão)

- Identifica os principais tipos de eletroerosora e suas características construtivas, bem como, identificar os seus principais acessórios e os sistemas de regulação e comando;
- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos diversos tipos de eletroerosora;
- Identifica as aplicações e vantagens da eletroerosão;
- Identifica e caracteriza as principais operações de maquinação que podem ser realizadas neste tipo de máquinas-ferramenta;
- Conhece e caracteriza as ferramentas de corte utilizadas na eletroerosão e respetivo princípio de funcionamento;
- Identifica e aplica a tecnologia relacionada com os eletrodos, polaridade, dielétricos, regime de corte, curvas teóricas de desempenho e aplicações;
- Seleciona os eletrodos, em conformidade com o material a trabalhar e o equipamento a utilizar;
- Utiliza corretamente tabelas e ábacos de velocidades de corte, avanço e rotação;
- Reconhece a importância da refrigeração, no bom desempenho da ferramenta e na qualidade do produto;
- Interpreta corretamente um desenho técnico, no que respeita à operação a realizar em Eletroerosão;
- Seleciona o processo mais adequado por forma a tirar o máximo rendimento, em conformidade com a qualidade pretendida;
- Seleciona os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Efetua a preparação e o planeamento do trabalho a realizar;
- Utiliza os acessórios mais convenientes a cada operação;
- Identifica e realiza as operações na eletroerosora, a partir do plano de trabalho;
- Cumpre as normas de higiene, de segurança e de proteção ambiental.

Módulo 14 - Maquinação VII (Maquinação de Conjuntos)

- Identifica o problema;
- Propõe processos de resolução do problema;
- Seleciona o processo mais adequado;
- Elabora o Plano de Trabalho;
- Executa as operações necessárias à obtenção do produto final;
- Avalia o percurso efetuado;
- Melhora o rigor na análise de resultados e elaboração de relatórios;
- Melhora a capacidade de comunicação e de trabalho em grupo;
- Adquire maior autonomia na resolução dos problemas decorrentes da sua atividade;
- Melhora a sua capacidade na aplicação de conceitos e métodos de organização do trabalho;
- Aumenta a correção e o rigor no uso do equipamento de metrologia;
- Cria o hábito de consultar tabelas, ábacos, normas e outra documentação necessária;
- Aplica as normas que regem a garantia de qualidade;

- Respeita o cumprimento das normas de higiene, prevenção e segurança.

Módulo 15 - Processos de Ligação

- Identifica processos e técnicas de ligação;
- Seleciona a técnica adequada;
- Interpreta catálogos e fichas técnicas;
- Realiza operações de ligação de peças;
- Executa trabalhos em segurança;
- Identifica as diferentes técnicas de rebitagem;
- Seleciona a técnica adequada ao trabalho a realizar;
- Identifica os diferentes tipos de rebites, bem como as ferramentas necessárias à rebitagem;
- Realiza operações de rebitagem em segurança;
- Identifica as várias técnicas de aparafusamento;
- Seleciona a técnica adequada ao trabalho a realizar;
- Identifica os diferentes tipos de parafusos e porcas, bem como as ferramentas necessárias à realização da técnica;
- Realiza operações de aparafusamento em segurança;
- Identifica os diferentes tipos de soldadura;
- Descreve a nomenclatura e funcionamento dos vários equipamentos;
- Identifica os principais fatores que determinam a soldabilidade;
- Identifica os fatores a ter em consideração na soldadura de peças metálicas;
- Seleciona o processo de soldadura em função dos diferentes fatores;
- Reconhece a importância da preparação das peças a soldar (chanfros, limpeza, etc.);
- Identifica os materiais de adição a utilizar nos diferentes tipos de soldadura;
- Executa a ligação de peças por soldadura;
- Identifica as causas e defeitos nas soldaduras;
- Liga peças de diversos materiais por colagem;
- Liga peças em madeira;
- Identifica e respeita normas de higiene e segurança.

Módulo 16 – Serralharia de Bancada II (Acabamentos e Ajustamentos)

- Interpreta corretamente desenhos e esquemas de montagens;
- Seleciona o método de trabalho mais adequado para tirar o máximo rendimento a uma boa qualidade do produto final;
- Aplica os principais tratamentos térmicos aos metais com o fim de modificar as suas características
- Executa e ajusta peças;
- Ajusta posições movimentos e moldes;
- Faz polimentos;
- Faz a montagem e desmontagem de acessórios placas e componentes de moldes;
- Mede, corta e afina extrações;
- Tapa e ensaia circuitos de água óleo e ar;
- Afina veios guias e casquilhos.

Módulo 17 - Tratamentos Superficiais de Texturas

- Compreende o conceito de textura;
- Conhece os tipos de solicitação a que estão submetidas as superfícies;
- Faz alterações introduzidas nas peças por ação do processo de maquinaria (efeitos mecânico, térmico e químico);
- Faz a classificação dos defeitos;
- Utiliza métodos e instrumentos para caracterizar as texturas das superfícies;
- Conhece os processos de maquinaria e seus efeitos sobre o tipo de textura;
- Compreende a influência da textura sobre as propriedades de desempenho das peças;
- Conhece os tratamentos de zonas soldadas (supressão de tensões);
- Faz sequência de polimento, triagem de resíduos e proteção de superfícies polidas.

Módulo 18 - Preparação do Trabalho e Planeamento

- Define processos de execução de peças;

- Planeia e gere materiais, equipamentos e mão-de-obra;
- Planeia e gere a produção de acordo com os objetivos definidos;
- Controla a produção, propondo ações preventivas e corretivas face aos desvios;
- Estabelece e aplica metodologias e formas de medição que influenciem a produtividade;
- Aplica as normas de higiene, de segurança, de qualidade e ambientais.

4. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- Fichas de avaliação e/ou Relatórios dos trabalhos executados.
- Fichas de trabalho / Provas de caráter prático.
- Trabalho individual e em grupo.
- Observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos / Grelhas de observação de aulas.
- Trabalho colaborativo.

Notas:

1 - Cada instrumento de avaliação poderá ter ponderações diferentes conforme o grau de dificuldade e/ou a abrangência de conteúdos. Os alunos serão informados acerca das respetivas ponderações e conteúdos que serão traduzidas através de grelhas de classificação a elaborar no final de cada módulo/UFCD.

2 - Os professores têm autonomia para ajustar os instrumentos de avaliação formativa sugeridos, adequando-os às necessidades e diversidade das aprendizagens dos alunos/turma.

3 - Estes critérios de avaliação foram definidos tendo como balizas o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, as Aprendizagens Essenciais/Referencial de Formação e o Projeto Educativo do Agrupamento.