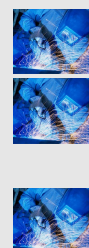


## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



<b>Área de Educação e Formação</b>	<b>521 . Metalurgia e Metalomecânica</b>
<b>Código e Designação do Referencial de Formação</b>	<b>521261 - Técnico/a de Produção Aeronáutica - Processos Especiais</b>
	<b>Nível de Qualificação do QNQ: 4</b> <b>Nível de Qualificação do QEQ: 4</b>
<b>Modalidades de Educação e Formação</b>	Cursos Profissionais
<b>Total de pontos de crédito</b>	<b>202,50</b>
<b>Publicação e atualizações</b>	<p>Publicado no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 21 de 08 de junho de 2009 com entrada em vigor a 08 de junho de 2009.</p> <p>1ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.</p> <p>2ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014.</p> <p>3ª Atualização em 01 de setembro de 2016.</p> <p>4ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 45 de 08 de dezembro de 2018 com entrada em vigor a 08 de dezembro de 2018.</p>
<b>Observações</b>	

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Preparar e executar as tarefas inerentes aos diversos tipos de tratamentos de estrutura e de superfície de metais e proceder a ensaios destrutivos e não destrutivos nos materiais e peças metálicos, associados quer à indústria aeronáutica quer à indústria metalomecânica em geral, respeitando as normas de segurança e higiene e de proteção ambiental aplicáveis.

### Atividades Principais

- Preparar o trabalho, consultando e analisando documentação técnica e selecionando os equipamentos, as ferramentas e os materiais em função do tipo de tratamento a efetuar.
- Executar diversos tipos de tratamento de estrutura de metais, utilizando os processos e as técnicas específicos da indústria aeronáutica e/ou da metalurgia e metalomecânica geral e respeitando as normas de segurança e higiene e de proteção ambiental aplicáveis.
- Executar diversos tipos de tratamento de superfície de metais, utilizando os processos e as técnicas específicos da indústria aeronáutica e/ou da metalurgia e metalomecânica geral e respeitando as normas de segurança e higiene e de proteção ambiental aplicáveis..
- Proceder a ensaios a materiais e peças metálicos, utilizando os processos e as técnicas específicos da indústria aeronáutica e/ou da metalurgia e metalomecânica geral, a fim de avaliar a sua conformidade relativamente a especificações técnicas e a normas de qualidade.
- Assegurar a conservação e manutenção dos equipamentos e ferramentas utilizados, executando, nomeadamente limpeza, lubrificações de rotina, verificações e reposições de níveis, tendo em conta as normas de segurança, higiene e preservação do ambiente.
- Elaborar relatórios e preencher documentação técnica relativa à atividade desenvolvida.

### 3. Referencial de Formação Global

#### Componente de Formação Sociocultural

Disciplinas	Horas
Português (ver programa)	320
Língua Estrangeira I, II ou III*	
Inglês ver programa iniciação ver programa continuação	220
Francês ver programa iniciação ver programa continuação	
Espanhol ver programa iniciação ver programa continuação	
Alemão ver programa iniciação ver programa continuação	
Área de Integração (ver programa)	220
Tecnologias da Informação e Comunicação (ver programa)	100
Educação Física (ver programa)	140
<b>Total:</b>	<b>1000</b>

\* O aluno escolhe uma língua estrangeira. Se tiver estudado apenas uma língua estrangeira no ensino básico, iniciará obrigatoriamente uma segunda língua no ensino secundário. Nos programas de iniciação adotam-se os seis primeiros módulos.

#### Componente de Formação Científica

Disciplinas	Horas
Física e Química (ver programa)	200
Matemática (ver programa)	300
<b>Total:</b>	<b>500</b>

**Total de Pontos de Crédito das Componentes de Formação Sociocultural e de Formação Científica: 70,00**

#### Formação Tecnológica

Código <sup>1</sup>		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
0349	1	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25
4558	2	Corrosão	25	2,25
4561	3	Empresa	25	2,25
4562	4	Qualidade e fiabilidade	25	2,25

4567	5	Desenho técnico - representação e cotação de peças	50	4,50
5745	6	Inglês técnico	50	4,50
5791	7	Cultura aeronáutica	25	2,25
5792	8	Fatores humanos	25	2,25
5793	9	Critério de excelência aeronáutica - Lean	50	4,50
5794	10	Inglês técnico - aeronáutica	25	2,25
5796	11	Metrologia industrial	50	4,50
5799	12	Tratamento de metais - introdução	25	2,25
5804	13	Construções metalomecânicas - serralharia de bancada	25	2,25
4563	14	Preparação do trabalho, planeamento e orçamentação	25	2,25
5797	15	Noções sobre tecnologia de materiais aeronáuticos	25	2,25
5816	16	Técnicas laboratoriais - metalurgia química	25	2,25
5818	17	Tratamento de metais - limpeza e preparação da superfície	50	4,50
5819	18	Tratamento de metais - mecânicos	50	4,50
5823	19	Tratamento de metais - revestimentos não metálicos orgânicos	50	4,50
5826	20	Gestão de resíduos industriais	25	2,25
5832	21	Pintura aeronáutica - fundamentos	25	2,25
5833	22	Pintura aeronáutica - técnicas	50	4,50
5834	23	Selagem aeronáutica - fundamentos	25	2,25
5835	24	Selagem aeronáutica - técnicas	25	2,25
5836	25	Metalização aeronáutica	25	2,25
5800	26	Técnicas laboratoriais - ensaios não destrutivos	25	2,25
10013	27	Processos especiais – tratamentos térmicos em materiais não ferrosos	50	4,50
10014	28	Processos especiais – tratamentos térmicos em materiais ferrosos	50	4,50
10015	29	Processos especiais – conversão superficial	50	4,50
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito:</b>			1000	90

Para obter a qualificação de Técnico/a de Produção Aeronáutica - Processos Especiais, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 250 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código

Bolsa UFCD

Horas

Pontos de

				crédito
0854	30	Metrologia	25	2,25
4557	31	Processos de fabrico	50	4,50
4564	32	Gestão da manutenção - introdução	25	2,25
4568	33	Desenho técnico - elementos de ligação e desenho esquemático	50	4,50
4612	34	Compósitos	25	2,25
5795	35	Noções de estruturas e sistemas de aeronaves	50	4,50
5798	36	Desenho técnico - leitura e interpretação de desenho aeronáutico	25	2,25
5803	37	Instalação de fixadores estruturais e outros em aeronáutica	50	4,50
5806	38	Furação de estruturas aeronáuticas	50	4,50
5810	39	Qualidade do produto - inspeção visual e conformidade aeronáutica	25	2,25
5817	40	Técnicas laboratoriais - ensaios destrutivos	25	2,25
5824	41	Tratamento de metais - revestimentos metálicos	50	4,50
5854	42	Compósitos - metalização, selagem e pintura	50	4,50
0849	43	Trabalhos oficinais de bancada	50	4,50
0876	44	Desenho técnico - conjuntos, cortes e secções	50	4,50
1056	45	Preparação do trabalho - métodos de trabalho e de medida	50	4,50
6603	46	Construções metalomecânicas – bancada	25	2,25
0877	47	Organização e preparação do trabalho	25	2,25
6635	48	Conjuntos mecânicos – operações de bancada	50	4,50
10016	49	Projeto em aeronáutica	50	4,50
10017	50	Produção de peças em aeronáutica	25	2,25
10018	51	Chapeiro - atribuições	25	2,25
10019	52	Chaparia - equipamentos específicos	50	4,50
10020	53	Corte, quinagem e enformação - equipamentos	25	2,25
10021	54	Execução de peças planas em chapa metálica	50	4,50
10022	55	Execução de peças simples em chapa metálica	25	2,25
10023	56	Execução de peças complexas em chapa metálica	50	4,50
10024	57	Traçagem e controlo dimensional	25	2,25
10025	58	Francês técnico - aeronáutica	25	2,25
10026	59	Língua francesa aplicada ao contexto socioprofissional	50	4,50

10027	60	Operação com equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias	25	2,25
10028	61	Ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes	25	2,25
10029	62	Ensaio não destrutivo – partículas magnéticas	25	2,25
10030	63	Ensaio não destrutivo – correntes induzidas	50	4,50
10031	64	Ensaio não destrutivo – ultrassom	50	4,50
10032	65	Ensaio não destrutivo – radiografia industrial	50	4,50
10033	66	Ensaio não destrutivo – inspeção visual	25	2,25
7852	67	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	68	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	69	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	70	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	71	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	72	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	73	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica</b>			<b>1250</b>	<b>112,5</b>

<b>Formação em Contexto de Trabalho</b>	Horas	Pontos de crédito
A formação em contexto de trabalho nos cursos profissionais está integrada na componente de formação tecnológica. A formação em contexto de trabalho visa a aquisição e desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e organizacionais relevantes para a qualificação profissional a adquirir e é objeto de regulamentação própria.	600 a 840	20,00

\* Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

#### 4. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD) - Formação Tecnológica

0349	<b>Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os principais problemas ambientais.</li> <li>• Promover a aplicação de boas práticas para o meio ambiente.</li> <li>• Explicar os conceitos relacionados com a segurança, higiene e saúde no trabalho.</li> <li>• Reconhecer a importância da segurança, higiene e saúde no trabalho.</li> <li>• Identificar as obrigações do empregador e do trabalhador de acordo com a legislação em vigor.</li> <li>• Identificar os principais riscos presentes no local de trabalho e na atividade profissional e aplicar as medidas de prevenção e proteção adequadas.</li> <li>• Reconhecer a sinalização de segurança e saúde</li> <li>• Explicar a importância dos equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual.</li> </ul>	
<b>Conteúdos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMBIENTE <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Principais problemas ambientais da atualidade</li> <li>◦ Resíduos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição</li> <li>- Produção de resíduos</li> </ul> </li> <li>◦ Gestão de resíduos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos</li> <li>- Estratégias de atuação</li> <li>- Boas práticas para o meio ambiente</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS COM A SHST <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho, saúde, segurança no trabalho, higiene no trabalho, saúde no trabalho, medicina no trabalho, ergonomia, psicossociologia do trabalho, acidente de trabalho, doença profissional, perigo, risco profissional, avaliação de riscos e prevenção</li> </ul> </li> <li>◦ ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO NACIONAL DA SHST <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrigações gerais do empregador e do trabalhador</li> </ul> </li> <li>◦ ACIDENTES DE TRABALHO <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito de acidente de trabalho</li> <li>- Causas dos acidentes de trabalho</li> <li>- Consequências dos acidentes de trabalho</li> <li>- Custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho</li> </ul> </li> <li>◦ DOENÇAS PROFISSIONAIS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito</li> <li>- Principais doenças profissionais</li> </ul> </li> <li>◦ PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riscos biológicos</li> <li>- Agentes biológicos</li> <li>- Vias de entrada no organismo</li> <li>- Medidas de prevenção e proteção</li> <li>- Riscos Físicos (conceito, efeitos sobre a saúde, medidas de prevenção e proteção)</li> <li>- Ambiente térmico</li> <li>- Iluminação</li> <li>- Radiações (ionizantes e não ionizantes)</li> <li>- Ruído</li> <li>- Vibrações</li> <li>- Riscos químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produtos químicos perigosos</li> <li>- Classificação dos agentes químicos quanto à sua forma</li> <li>- Vias de exposição</li> <li>- Efeitos na saúde</li> <li>- Classificação, rotulagem e armazenagem</li> <li>- Medidas de prevenção e proteção</li> </ul> </li> <li>- Riscos de incêndio ou explosão <ul style="list-style-type: none"> <li>- O fogo como reação química <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenomenologia da combustão</li> <li>- Principais fontes de energia de ativação</li> </ul> </li> <li>- Classes de Fogos</li> <li>- Métodos de extinção</li> </ul> </li> <li>- Meios de primeira intervenção - extintores <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificação dos Extintores</li> <li>- Escolha do agente extintor</li> </ul> </li> <li>- Riscos elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riscos de contacto com a corrente elétrica: contatos diretos e indiretos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>	

- Efeitos da corrente elétrica sobre o corpo humano
- Medidas de prevenção e proteção
- Riscos mecânicos
  - Trabalho com máquinas e equipamentos
  - Movimentação mecânica de cargas
- Riscos ergonómicos
  - Movimentação manual de cargas
- Riscos psicossociais
- o SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE
  - Conceito
  - Tipos de sinalização
- o EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
  - Principais tipos de proteção coletiva e de proteção individual

4558

## Corrosão

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Perceber o conceito de corrosão.
- Entender os fenómenos físico-químicos envolvidos nos processos de corrosão.
- Identificar os diferentes tipos ou formas de corrosão.
- Identificar os meios corrosivos.
- Identificar as diversas formas de prevenir a corrosão.
- Conhecer e aplicar os métodos de prevenção contra a corrosão.
- Conhecer e aplicar os métodos de tratamento da corrosão.

### Conteúdos

- Corrosão dos materiais metálicos
  - o Generalidades
  - o Tipos ou formas de corrosão
    - Generalidades
    - Uniforme
    - Localizada
    - Intergranular
    - Outros tipos ou formas de corrosão
  - o Causas da corrosão
    - Generalidades
    - Química
    - Electroquímica
- Protecção contra a corrosão
  - o Generalidades
  - o Metalização
  - o Pintura
  - o Plastificação
  - o Protecção catódica
  - o Protecção anódica
  - o Metais autoprotectores



4561

Empresa

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância do fator humano na organização.
- Interpretar teorias de motivação.
- Reconhecer a importância da comunicação.
- Definir empresa e classificá-la.
- Distinguir as várias funções.
- Interpretar organigramas.
- Planejar trabalhos.
- Manipular tabelas de tempos pré-determinados.
- Definir produtividade.
- Implantar meios de produção segundo critérios.

**Conteúdos**

- Comportamento organizacional, interação entre indivíduos, influências internas e externas à empresa
  - Motivação e comunicação
  - Liderança
- Noção de empresa, *inputs* e *outputs*
- Classificação de empresas
  - Forma jurídica
  - Distribuição geográfica
  - Sectores de actividades
  - Propriedade e dimensão
- Organigrama
  - Os departamentos: comercial, produção, financeira, manutenção, recursos humanos e qualidade
  - Dependência hierárquica e funcional dos vários departamentos
- Teorias administrativas: Taylor e seguintes
- Produtividade e organização
- Implantação dos meios de produção

4562

Qualidade e fiabilidade

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância da qualidade ao nível dos processos de produção e de manutenção.
- Identificar a importância da qualidade total como contributo para o desenvolvimento industrial.
- Aplicar as técnicas de control e de análise dos processos.
- Reconhecer a importância da fiabilidade e a sua ligação com a qualidade.
- Implementar medidas corretivas e preventivas enquadradas na melhoria continua.
- Medir e analisar os resultados do desempenho das atividades.

**Conteúdos**

- Qualidade
  - Conceitos da qualidade
  - Normas portuguesas e internacionais da qualidade família ISO 9000
  - Ferramentas da qualidade
    - Cartas de control
    - Análise ABC
    - Outras
  - Gestão das não conformidades
    - Acções correctivas
    - Acções preventivas
  - Processos de manutenção e sua ligação aos processos de produção
- Fiabilidade
  - Conceitos de fiabilidade
    - Medição da fiabilidade
    - Etapas da fiabilidade
    - Fiabilidade dos conjuntos
  - Conceito de manutibilidade
  - Indicadores de desempenho

4567

**Desenho técnico - representação e cotagem de peças**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Conhecer e diferenciar os tipos de projeção.
- Diferenciar o método de representação ortogonal europeu do método americano, quer através de símbolos, quer através da análise de vistas.
- Escolher as vistas mais convenientes.
- Representar peças, por projeção ortogonal, utilizando o método europeu.
- Utilizar os planos auxiliares de projeção na representação de faces oblíquas.
- Interpretar formas e simbologias correntes de desenho simplificado.
- Diferenciar os diferentes tipos de perspetiva e relacioná-los com a posição do objecto.
- Interpretar a representação de planos inclinados e círculos em perspetivas isométricas.
- Interpretar a perspetiva ou projeção oblíqua de qualquer objecto.
- Definir o método mais adequado à representação do objecto.
- Desenhar a perspetiva de uma peça partindo da sua representação em vistas múltiplas e projeções ortogonais.
- Optar entre um corte e uma secção.
- Decidir sobre a necessidade de recorrer a cortes ou secções para representar claramente uma peça em projeções ortogonais.
- Efectuar, corretamente, a representação gráfica de cortes e secções no respeito das normas de desenho aplicáveis.
- Efectuar planificação de sólidos simples e sua intersecção com diferentes planos previamente definidos.
- Usar a cotagem para indicar a forma e localização dos elementos de uma peça.
- Cotar desenhos com representações e aplicações diversas tais como: vistas múltiplas; desenhos de conjunto e perspetivas.
- Seleccionar criteriosamente as cotas a inscrever no desenho, tendo em conta as funções da peça e as tecnologias ou processos de fabrico.
- Aplicar as técnicas da cotagem de acordo com as normas técnicas, de modo a garantir a legibilidade, simplicidade e clareza do desenho.
- Compreender a importância do toleranciamento dimensional para o fabrico.
- Usar o sistema ISO de tolerâncias e ajustamentos e em cada situação, determinar o tipo de tolerância mais adequado à situação.
- Interpretar e inscrever cotas toleranciadas nos desenhos.
- Especificar o acabamento superficial das peças e indicá-lo nos desenhos.

**Conteúdos**

- Projeções
  - Generalidades
  - Conceito de projeção. Tipos de projeções
  - Projeções ortogonais
    - Métodos de representação de projeções ortogonais
      - Europeu ou do primeiro diedro
      - Americano ou do terceiro diedro
    - Significado das linhas
    - Representações convencionais e representações simbólicas
    - Vistas necessárias para representar um objecto
    - Tipos de vistas
      - Parciais
      - Locais
      - Interrompidas
      - Auxiliares
- Perspetivas
  - Generalidades
  - Classificação das perspetivas
    - Generalidades
    - Perspectiva isométrica
    - Perspectiva cavaleira
    - Perspectiva dimétrica
    - Desenho de perspetivas rápidas
      - Escolha da posição
      - Métodos de construção
      - Perspectiva de linhas curvas
      - Perspectiva da circunferência
      - Traçado de elipses
      - Perspectiva de sólidos de revolução
      - Representação de linhas
    - Perspetivas explodidas
- Cortes
  - Generalidades
  - Tipos de cortes
    - Corte total
    - Meio corte
    - Corte por planos paralelos

- Corte por planos concorrentes
  - Corte local
  - o Selecção das zonas de corte
  - o Regras gerais em cortes
  - o Elementos que não são cortados e representações convencionais
  - o Cortes em desenhos de conjunto de peças
  - Secções
    - o Generalidades
    - o Secções sucessivas
    - o Secções deslocadas
    - o Secções rebatidas
    - o Intersecções
  - Cotagem
    - o Generalidades
    - o Elementos da cotagem
      - Escalas
      - Linhas de chamada e linhas de cota
      - Seta
      - Cota
      - Símbolos
    - o Inscrição das cotas no desenho
      - Cotagem dos elementos
        - Cotagem de forma
        - Cotagem de posição
        - Boleados e concordâncias
    - o Critérios de cotagem
      - Cotagem em série
      - Cotagem em paralelo
      - Cotagem em paralelo com linhas de cota sobrepostas
      - Cotagem por coordenadas
      - Cotagem de elementos equidistantes
      - Cotagem de elementos repetidos
      - Cotagem de chanfros e furos escareados
      - Cotas fora de escala
      - Cotas para inspeção
    - o Cotagem de representações especiais
      - Cotagem de meias vistas
      - Cotagem de vistas parciais e interrompidas
      - Cotagem de contornos invisíveis
      - Cotagem de desenhos de conjunto
      - Cotagem de perspectivas
      - Cotagem de ajustamentos ou montagens
      - Linhas de referência e anotações
    - o Cotagem funcional
      - Generalidades
      - Tolerâncias
      - Ajustamentos
  - Tolerâncias
    - o Generalidades
    - o Toleranciamento dimensional
      - Sistemas ISO de tolerâncias lineares
      - Sistemas ISO de tolerâncias angulares
      - Inscrição de tolerâncias nos desenhos
      - Ajustamentos
      - Verificação de tolerâncias
      - Toleranciamento dimensional geral
      - Toleranciamento de peças especiais
    - o Estados de superfície
    - o Toleranciamento geométrico
-

5745

### Inglês técnico

**Carga horária**

50 horas

#### Objetivo(s)

- Ler e traduzir orientações técnicas, desenhos, normas e outros documentos técnicos no âmbito do contexto socioprofissional.
- Utilizar a língua inglesa na produção de textos a nível oral e escrito, adequando-a ao contexto socioprofissional.
- Utilizar a língua inglesa no âmbito das TIC.

#### Conteúdos

- Língua inglesa no quotidiano socioprofissional
- Terminologia técnica em língua inglesa no âmbito do contexto socioprofissional
  - Aspectos formais do sistema linguístico inglês
  - Tradução e terminologia: entidades normalizadoras e o papel da terminologia nas comunidades profissionais
  - Tipos de textos associados ao contexto socioprofissional (ex.: normas nacionais/internacionais; manuais de instruções; estudos científicos/técnicos)
- Língua inglesa e as novas tecnologias
  - Terminologia associada a *software* utilizado no contexto socioprofissional (ferramentas linguísticas *on-line*; bases de dados; comunicação mista – videoconferências, *chatroom*)
  - Terminologia associada aos meios utilizados no contexto socioprofissional
- Metodologias de um trabalho de projeto em inglês

5791

### Cultura aeronáutica

**Carga horária**

25 horas

#### Objetivo(s)

- Adquirir a atitude e os comportamentos adequados no desenvolvimento das atividades de produção de acordo com os requisitos específicos da construção de aeronaves.

#### Conteúdos

- Cultura aeronáutica - introdução
- Ferramentas da qualidade (Pareto, *Ishikawa*, 5 Porquês, *5W1H*, *Brainstorming*)
- Cultura de hangar
- Factores humanos e a qualidade
- Cuidados a observar com a documentação
- Programa FOE (*Foreign Object Elimination*)
- Programa 5S
- Produção de aeronaves - generalidades

5792

Fatores humanos

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância do desempenho humano e suas limitações.
- Reconhecer os aspetos psicológicos e sociais no âmbito da atividade profissional.
- Identificar os aspetos que afetam o desempenho.
- Implementar medidas preventivas para diminuir os riscos no local de trabalho.
- Seleccionar e implementar modelos que permitam a prevenção e gestão de erros.

**Conteúdos**

- Generalidades
  - O fator humano no ambiente de trabalho
  - Incidentes atribuídos a fatores humanos/erro humano
  - Lei de Murphy
- Desempenho humano e limitações
  - Visão; audição
  - Processamento de informação
  - Atenção, percepção e memória
  - Acesso de claustrofobia e cansaço físico
- Aspectos psicológicos e sociais
  - Sentido de responsabilidade individual e colectiva
  - Motivação e desmotivação
  - Pressão exercida pelos colegas
  - Problemas de ordem cultural
  - Trabalho em equipa
  - Chefia, supervisão e liderança
- Fatores que afetam o desempenho
  - Condição física/saúde
  - Stress provocado por fatores familiares e profissionais
  - Pressão provocada por fatores temporais e profissionais
  - Carga de trabalho: sobrecarga e subcarga
  - Sono e cansaço, trabalho por turnos
  - Consumo abusivo de álcool, medicamentos e drogas
- Ambiente físico
  - Ruídos, fumos e iluminação
  - Clima e temperatura
  - Movimento e vibrações
  - Condições de trabalho
- Trabalho
  - Trabalho físico
  - Tarefas repetitivas
  - Inspeção visual
  - Sistemas complexos
- Comunicação
  - Comunicação no interior das equipas e entre equipas
  - Apontamento e registo de trabalho
  - Actualização e fluência
  - Divulgação de informações
- Erro humano
  - Modelos e teorias de erro
  - Tipos de erro em tarefas de manutenção
  - Implicações do erro (acidentes)
  - Prevenção e gestão de erros
- Riscos no local de trabalho
  - Identificação e prevenção de riscos
  - Procedimentos em situações de emergência

5793

## Critério de excelência aeronáutica - Lean

Carga horária

50 horas

### Objetivo(s)

- Utilizar a filosofia *Lean manufacturing* e as suas ferramentas.

### Conteúdos

- Introdução aos critérios de Excelência (papéis e responsabilidades)
- Sistema Integrado de Gestão
- Planeamento de Negócio
- Indicadores e Painel de Gestão
- Conceito dos 5S
- Controlo Visual
- Certificação de Processo
- Análise de Viabilidade Económica
- Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM)
- Trabalho Padrão
- Equipa de Melhoria da Qualidade – Análise de solução de problemas
- Conceito de *Poka Yoke*
- SMED – Redução de tempo de *Set Up*
- TPM – Manutenção Produtiva Total
- *Just-in-time - Kanban*
- Conceito de *Kaisen* – Revisão das Fases
- MFA – Análise de *Feedback* do Mercado
- *Benchmarking*

5794

**Inglês técnico - aeronáutica**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar em inglês, vocabulário técnico aeronáutico e informações sobre aeronaves e respetivos componentes.
- Reconhecer 300 palavras ou expressões, cobrindo uma larga extensão do campo aeronáutico.
- Ler e traduzir orientações técnicas, desenhos, normas, manuais e outros documentos técnicos no domínio da aeronáutica.
- Interpretar orientações técnicas, desenhos, normas, manuais e outros documentos técnicos no domínio da aeronáutica.
- Interpretar informações técnicas, como livros de instruções e folhetos informativos, entre outros, de equipamentos usados no dia-a-dia.

**Conteúdos**

- Termos técnicos da Língua Inglesa referente à parte estrutural da aeronave
  - Fuselagem
  - Asas
  - Empenagens (estabilizador vertical e estabilizador horizontal)
  - Motores
  - Portas
- Termos técnicos referentes aos sistemas de controle de voo
  - Comandos Primários
    - Leme de profundidade
    - Leme de direção
    - *Aileron*
  - Comandos Secundários
    - *Flaps*
    - *Slats*
    - *Spoilers*
- Termos técnicos referentes aos sistemas de propulsão
  - Características
  - Tipos de motores
  - Componentes
  - Funções
- Termos técnicos referentes a outros sistemas da aeronave
  - Sistema de combustível
  - Sistema hidráulico
  - Sistema pneumático
  - Sistema de controle ambiental
  - Sistema eléctrico
  - Sistema aviónico (instrumentos de bordo)
  - Cabine

5796

**Metrologia industrial**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância da metrologia.
- Identificar a estrutura do Sistema Português da Qualidade.
- Identificar os termos fundamentais e gerais do Vocabulário Internacional de Metrologia.
- Compreender as cadeias hierarquizadas de padrões de medição.
- Compreender e aplicar as regras de rastreamento e calibração dos instrumentos de medição.
- Aplicar a estatística básica à medição e ao controle de instrumentos.
- Identificar os diferentes sistemas de unidades utilizados em metrologia e respetivas unidades.
- Proceder à conversão de unidades de sistemas diferentes.
- Identificar os principais fatores geradores de erro numa medição e propor ou tomar ações corretivas.
- Identificar e caracterizar os instrumentos mais utilizados no controle dimensional e geométrico.
- Compreender a importância do toleranciamento dimensional e geométrico.
- Selecionar o tipo de ajustamento mais adequado a cada aplicação.
- Interpretar corretamente, nas cotas de um desenho técnico, as tolerâncias relativas à "dimensão", à "geometria" e aos "estados de superfície" das peças.

**Conteúdos**

- Metrologia em Portugal
  - Conceitos
  - Evolução histórica da metrologia no Mundo
  - Evolução histórica da metrologia em Portugal

- O sistema métrico decimal – evolução histórica
- Sistema Português da Qualidade
  - Generalidades
  - Subsistema nacional de normalização
  - Subsistema nacional de qualificação
  - Subsistema nacional de metrologia
    - Metrologia científica
    - Metrologia industrial
    - Metrologia legal
- Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM
- Gestão dos instrumentos de medição
  - Generalidades
  - Cadeias hierarquizadas de padrões de medição
    - Padrões Internacionais
    - Padrões primários
    - Padrões secundários
    - Padrões de trabalho
  - Certificação de um sistema de gestão
  - Sistema de acreditação
  - Calibração dos instrumentos de medição
    - Critérios na aquisição dos instrumentos de medição
    - Recepção e entrada ao serviço
    - Rastreabilidade e calibração
- Sistemas de unidades
  - Introdução
  - Grandeza e medição
  - Tipos de medição
  - Sistema Internacional de Unidades - SI
    - Composição do Sistema Internacional de Unidades – SI
    - Unidades de base ou fundamentais
      - Unidades derivadas
      - Unidades suplementares
    - Múltiplos e submúltiplos. Regras para escrita
    - Unidades em uso com o sistema SI
  - Outros sistemas de unidades utilizados em Portugal
    - Sistema de unidades CGS
    - Sistema de unidades MKSA
    - Sistemede unidades inglês (*Imperial System* ou *Imperial Units*)
  - Relação entre unidades de diferentes sistemas
- Factores de influência na medição
  - Introdução
  - Erros na medição
    - Tipos de erros na medição
    - Erros na medição. Factores
      - Erros imputáveis ao meio ambiente
      - Erros imputáveis ao instrumento de medição
      - Erros imputáveis ao operador
        - Paralaxe
        - Variação de pressão
        - Colocação incorreta do equipamento
        - Posicionamento incorreto das pontas de medição
        - Escolha incorreta do instrumento de medição
      - Erros imputáveis a defeitos de forma da peça a medir
- Estatística básica aplicada à medição
  - Introdução
  - Terminologia e formulário
  - Distribuição normal
  - Medidas estatísticas
    - Medidas estatísticas de tendência central - Média, moda e mediana
    - Medidas estatísticas de variabilidade ou dispersão - Amplitude, desvio médio, variância, desvio padrão, erro padrão de cada medição, erro padrão da média ou incerteza de medição, Incerteza de medição absoluta
  - Controle estatístico do processo
    - Distribuição de frequências
    - Diagramas ou cartas de controle
  - Probabilidade de ocorrência
  - Exemplos de fichas para registo de dados
    - Metrologia da temperatura
    - Metrologia das massas
    - Metrologia eléctrica
    - Metrologia do tempo
    - Metrologia da intensidade luminosa
    - Metrologia das pressões
    - Outras áreas de aplicação do controle metrológico
  - Tipos de instrumentos de medição e de controle



- Escalas ou réguas graduadas
- Padrões lineares – blocos-padrão, padrões cilíndricos e padrões escalonados
- Paquímetros
- Graminhos
- Micrómetros
- Comparador
- Sutas
- Blocos angulares
- Régua de senos
- Esquadros
- Planos ópticos
- Calibres de limites de tolerâncias (tipo Passa/Não-Passa)
- Escantilhões
- Outros instrumentos de medição e de verificação
- o Equipamentos especiais
  - Máquina de medir por coordenadas MMC
    - Introdução à medição com MMC
    - Sistema de medição por contacto
    - Sistema de medição óptica
  - Projector de perfis
  - Rugosímetro
  - Outros equipamentos especiais
- Tolerâncias e ajustamentos
  - o Introdução
  - o Toleranciamento dimensional
    - Definições e conceitos
    - Representação direta da cota toleranciada
    - Sistema ISO de tolerâncias lineares
  - o Ajustamentos
    - Tipos de ajustamentos
    - Tolerância do ajustamento
    - Ajustamentos recomendados
    - Sistemas ISO de furo e de veio normal
  - o Toleranciamento geométrico
    - Normas aplicáveis
    - Simbologia
    - Inscrição das tolerâncias geométricas num desenho técnico
    - Características das Tolerâncias Geométricas e dos Modificadores
  - o Toleranciamento geral
    - Tolerâncias dimensionais (dimensões lineares e angulares)
    - Tolerâncias geométricas
  - o Estados de superfície
    - Normas aplicáveis
    - Simbologia
    - Características do estado de superfície
    - Controle e medição da rugosidade
  - o Toleranciamentos especiais
- Instrumentos de medição e de controle
  - o Introdução
  - o Principais características de um instrumento de medição
    - Conceitos e definições
    - Principais características de um instrumento de medição
    - Determinação do valor de algumas características
    - Classe de precisão
  - o O nónio
    - Introdução
    - Tipos de nónios (rectilíneo, circular e em tambor)
    - Natureza do nónio
    - Procedimentos na medição com nónio
  - o Áreas de aplicação do controle metrológico
    - Metrologia dimensional

5799

**Tratamento de metais - introdução**

**Carga horária**  
25 horas

- Identificar os diferentes tipos de tratamentos de estrutura de metais.
- Relacionar o tratamento com as alterações originadas nas propriedades do metal tratado.
- Relacionar o tratamento com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num tratamento de metais.
- Reconhecer os principais elementos estruturais do aço numa microestrutura.

## Objetivo(s)

- Reconhecer a importância do diagrama de equilíbrio no acompanhamento do tratamento de estrutura de metais.
- Reconhecer a importância do diagrama TTT (tempo, temperatura e transformação), de uma liga binária, no acompanhamento do tratamento de estrutura de metais.
- Reconhecer a importância da interpretação correta dos diagramas de equilíbrio e de TTT para o sucesso do tratamento de metais.
- Reconhecer a importância do tratamento criogénico no tratamento térmico dos metais.
- Identificar os diferentes tipos de limpeza e preparação da superfície para tratamento superficial de metais.
- Identificar os diferentes tipos de tratamentos de superfície de metais.

## Conteúdos

- Introdução
  - Generalidades
  - Tipos de tratamentos
  - Tipos de metais simples e ligas metálicas
    - Metais ferrosos
    - Metais não ferrosos
  - Factores de influência num tratamento
    - Tempo
    - Temperatura
    - Velocidade de aquecimento
    - Velocidade de arrefecimento
    - Atmosfera
  - Formas alotrópicas do ferro puro
  - Diagramas de equilíbrio
  - Principais constituintes estruturais do aço. Características. Microestruturas
  - Elementos de liga. Influência nos pontos críticos
  - Diagramas TTT (tempo, temperatura e transformação)
  - Tratamento criogénico de metais
    - Montagem criogénica - métodos de instalação
    - Recursos utilizados
    - Limites e riscos de aquecimento
    - Processo de tratamento criogénico – em têmpera, em revenido ou outro
    - Recomendações de segurança
- Tratamentos de estrutura
  - Introdução
  - Tipos de tratamentos
    - Tratamentos mecânicos
      - A quente (forjamento, laminagem e estampagem)
      - A frio (estiragem)
      - Tratamentos especiais para alívio de tensões
        - Granalhagem (características, meios e processos)
        - *Shot Peening* (processo especial para alívio de tensões por granalhagem)
        - *Flap Peening* (processo especial para alívio de tensões)
    - Tratamentos térmicos
      - Recozimento
      - Têmpera
      - Revenido
    - Tratamentos termoquímicos
      - Introdução
      - Cementação
      - Nitruração
      - Cianuração
      - Carbonitruração
      - Sulfinização
- Limpeza e preparação da superfície para tratamento superficial
  - Introdução
  - Processos de remoção de impurezas
    - Ferramentas manuais (escovagem, lixagem, raspagem e picagem)
    - Ferramentas mecânicas (escovas rotativas, discos abrasivos, martelos de agulhas e ferramentas de impacto)
    - Por queima (chama oxí-acetilénica)
    - Pastas abrasivas
    - Decapagem (mecânica abrasiva, química ácida convencional, química ácida por *pickling* e electroquímica)
    - *Shot Peening* - limpeza criogénica da superfície
    - Limpeza ultra-sónica associada à imersão
    - Desengorduramento (com detergentes, solventes e limpeza a vapor)
    - Outros processos de remoção de impurezas
  - Limpeza e preparação
- Tratamentos de superfície
  - Introdução
  - Tipos de revestimentos
    - Revestimentos não-metálicos inorgânicos
      - Conversão superficial (fosfatização, passivação e anodização)

- Vidro e esmalte cerâmico
- Outros revestimentos não-metálicos inorgânicos
- Revestimentos não-metálicos orgânicos - tintas e polímeros
  - Pintura
  - Polímeros
  - Outros revestimentos não-metálicos orgânicos
- Revestimentos metálicos - introdução, preparação da superfície, processos, características e equipamentos
  - Metalização por imersão a quente (galvanização, estanhagem e cobreagem)
  - Metalização por projeção ou aspersão térmica (projeção de material metálico fundido: zinco, alumínio)
  - Electrolíticos ou por electrodeposição (zincagem, estanhagem, níquelagem, cadmiagem, cobreagem e cromagem)
  - Cementação por difusão
  - Deposição em fase gasosa
  - Redução química
  - Cladização (ou cladeamento)

5804

### Construções metalomecânicas - serralharia de bancada

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar as diversas ferramentas e equipamentos, utilizados em serralharia de bancada.
- Identificar e utilizar corretamente os diferentes instrumentos de medição e verificação.
- Utilizar as diversas ferramentas e equipamentos, utilizados em serralharia de bancada, de acordo com os procedimentos pré-estabelecidos.
- Executar peças simples envolvendo as operações elementares de serralharia de bancada.
- Efectuar operações de conservação e manutenção das ferramentas e dos equipamentos.
- Identificar as normas de higiene e segurança no trabalho.

#### Conteúdos

- Introdução
- Tecnologia das ferramentas utilizadas em serralharia de bancada
- Preparação e afiamento de ferramentas
- Noções sobre manutenção dos equipamentos
- Instrumentos de medição e de verificação
- Noções sobre processos de ligação de peças
- Operações elementares em serralharia de bancada
- Traçagem em serralharia mecânica
- Generalidades
- Tipos de traçagem
  - Traçagem no plano
  - Traçagem no espaço
- Ferramentas e utensílios de traçagem
- Preparação de peças para traçagem
- Procedimentos na traçagem
- Corte e desbaste
- Generalidades
- Equipamentos e ferramentas
- Processos
  - Limagem
  - Serragem manual
  - Corte com escopro e buril
  - Corte com tesoura manual
  - Corte com tesoura de alavanca
  - Esmerilagem
- Furação e roscagem
- Generalidades
- Equipamentos e ferramentas
- Processos
  - Furação com berbequim manual
  - Furação com berbequim eléctrico
  - Roscagem manual
  - Mandrilagem manual
- Rebitagem
  - - Generalidades
  - - Processos de rebitagem
  - - Tipos de rebites
- Normas de higiene e segurança no trabalho

4563

## Preparação do trabalho, planeamento e orçamentação

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Aplicar técnicas de preparação de trabalho.
- Conhecer instrumentos de análise de trabalho.
- Definir processos de execução de peças.
- Quantificar os tempos de preparação e de trabalho.
- Aplicar técnicas de planeamento e de programação.
- Planear e gerir materiais, equipamentos e mão-de-obra.
- Planear e gerir a produção de acordo com os objetivos definidos.
- Controlar a produção, propondo ações preventivas e corretivas face aos desvios.
- Estabelecer e aplicar metodologias e formas de medição que influenciem a produtividade.
- Fazer a preparação e o planeamento de um trabalho.
- Identificar os custos diretos e indiretos da atividade.
- Consultar os custos de materiais.
- Analisar a evolução do trabalho.
- Analisar os custos do trabalho, tanto parciais como totais.
- Orçar o trabalho.
- Aplicar as normas de Higiene, de Segurança, de Qualidade e ambientais.

### Conteúdos

- Introdução à preparação do trabalho, planeamento e orçamentação
  - Generalidades
  - Evolução da organização do trabalho
- Preparação do trabalho
  - Generalidades
  - Estudo do trabalho
    - Introdução ao estudo do trabalho
    - Estudo dos métodos
    - Medida do trabalho (estudo dos tempos)
    - Técnicas de direcção
    - Formação de pessoal
    - Relatórios finais
    - Posto de trabalho
    - Conteúdo do posto de trabalho
    - Organização do posto de trabalho
    - Princípios de ergonomia
    - Estudo dos tempos
    - Preparação do trabalho a executar
    - Recepção ou estudo de desenhos e outras especificações técnicas
    - Sequência de operações a realizar
    - Selecção de ferramentas e equipamentos de produção
- Planeamento do trabalho
  - Generalidades
  - Conceitos
    - Importância de um bom planeamento
    - Identificação das fases de um projecto
    - Planos de contingência
    - Encadeamento de tarefas
    - Avaliação de desempenhos
  - Definição de objectivos
  - Planeamento e programação (objectivos, fases e técnicas)
    - Generalidades
    - Técnicas: PERT, GANT e CPM
    - Ordens de trabalho
    - Gestão dos meios
  - Control da produção
    - Análise dos métodos
    - Rectificação dos desvios
    - Auto-control e melhoria da produtividade
- Orçamentação
  - Generalidades
  - A natureza dos sistemas de custeio baseado nas actividades
  - Análise crítica do custeio baseado nas actividades
    - Âmbito
    - Custeio baseado nas actividades
    - Finalidade
    - Orientação da decisão
    - Problemas de procedimento
    - Factores comportamentais
  - Quantificação de custos

- De materiais
- De mão-de-obra
- De instalações e equipamentos
- Outros custos
- Custo global

5797

### Noções sobre tecnologia de materiais aeronáuticos

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Caracterizar a constituição dos materiais.
- Identificar as principais classes de materiais.
- Reconhecer as diferentes propriedades dos materiais.
- Reconhecer os diferentes ensaios realizados nos materiais.
- Reconhecer os diferentes tratamentos realizados nos materiais.
- Reconhecer a importância dos tratamentos nos materiais utilizados na indústria aeronáutica.
- Identificar as aplicações de tratamentos nos materiais utilizados na indústria aeronáutica e as suas funções.

#### Conteúdos

- Definição dos materiais
  - Generalidades
  - Constituição dos materiais
  - Estrutura dos materiais
  - Propriedades dos materiais
- Classes dos materiais
  - Aços e suas ligas
  - Alumínio e suas ligas
  - Titânio e suas ligas
  - Material compósito
- Propriedades dos materiais
- Ensaio destrutivos e não destrutivos
  - Conceitos
  - Aplicabilidade
- Tratamentos dos materiais
  - Definições
  - Aplicabilidade dos tratamentos
- Principais tipos de tratamentos utilizados em materiais aeronáuticos
  - Anodização crómica
  - Cromatização do alumínio
  - Cadmiagem
  - Zincagem
  - Niquelagem
  - Pinturas de protecção
  - Óleos anti-corrosivos
  - *Shoot peening*
  - Passivação
  - Decapagem química
- Representação de desenhos
  - Peças primárias
  - Conjuntos estruturais
- Riscos e segurança
- Cuidados na utilização de materiais tratados
- Inspeção visual

5816

## Técnicas laboratoriais - metalurgia química

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar as diferentes técnicas utilizadas em Metalurgia Química.
- Consultar, interpretar e aplicar corretamente normas e tabelas, aplicáveis a cada uma das técnicas.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados em Metalurgia Química.
- Preparar as amostras conformes normas ou especificações aplicáveis.
- Executar corretamente cada um dos principais tipos de análises e de ensaios, contemplados nos conteúdos deste módulo.
- Executar os cálculos necessários à determinação das principais características.
- Escolher as técnicas de análise ou de ensaios mais adequados a que se deve submeter determinado material, no âmbito de uma situação prática.
- Analisar os resultados dos trabalhos realizados e emitir relatórios.

### Conteúdos

- Introdução à metalurgia química
  - Definições e conceitos
  - Principais propriedades químicas dos metais
  - Organização do laboratório de metalurgia química
    - Introdução
    - Segurança no laboratório de metalurgia química
    - Equipamentos e materiais
    - Principais atividades laboratoriais
  - Normas aplicáveis em metalurgia química
- Técnicas de análise em metalurgia química
  - Introdução a técnicas laboratoriais básicas
    - Análise quantitativa (micro análise e outras)
    - Análise qualitativa (titulação e outras)
  - Preparação e aferição de soluções
  - Titulação de soluções
  - Processos de separação e de purificação
  - Métodos computacionais
- Ensaios de ação de agentes químicos em metais
  - Introdução
  - Ácidos inorgânicos
    - Introdução
    - Ácido sulfúrico
    - Ácido nítrico
    - Ácido fosfórico
    - Ácido clorídrico
    - Outros ácidos
  - Ácidos orgânicos
  - Bases
  - Misturas de ácidos e sais
  - Sais
  - Metais
  - Metalóides
  - Outros agentes químicos
- Ensaios de corrosão em metais
  - Introdução
  - Diagrama TTC (Tempo – Temperatura - Corrosão)
  - Tipos de ensaios
    - Introdução
    - Ensaio de Huey
    - Ensaio de Strauss
    - Ensaio de corrosão sob tensão
  - Estudo da corrosão intercrystalina
  - Estudo da corrosão geral
  - Registo e análise de resultados
- Registo e análise de resultados

5818

## Tratamento de metais - limpeza e preparação da superfície

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar os diferentes tipos de limpeza da superfície metálica.
- Reconhecer a importância da limpeza da superfície metálica para um tratamento superficial.
- Seleccionar os procedimentos adequados à limpeza e preparação da superfície metálica.
- Executar a limpeza e preparação da superfície metálica destinada a determinado tratamento superficial.
- Obedecer às regras estabelecidas por legislação, normas e especificações, no que concerne à Protecção ambiental, Segurança, Higiene e Saúde, no âmbito da limpeza e tratamento de superfícies.

### Conteúdos

- Introdução
- Legislação aplicável à gestão de resíduos em tratamento de metais
- Limpeza e preparação da superfície para tratamento superficial
  - Introdução
  - Tipos de impurezas
    - Oleosas
    - Semi-sólidas
    - Sólidas
    - Óxidos, calamina e produtos de corrosão
  - Critérios de seleção do processo de remoção de impurezas (tipo de impurezas, grau de limpeza pretendido, tipo de tratamento posterior, meios disponíveis, custo, impacte ambiental e outros factores)
  - Processos de remoção de impurezas – características do processo, meios de remoção, normas aplicáveis
    - Ferramentas manuais (escovagem, lixagem, raspagem e picagem)
    - Ferramentas mecânicas (escovas rotativas, discos abrasivos, martelos de agulhas e ferramentas de impacto)
    - Por queima (chama oxí-acetilénica)
    - Pastas abrasivas
    - Decapagem
      - Decapagem mecânica abrasiva (jacto de areia, granalha de aço, óxido de alumínio, esferas de vidro)
      - Decapagem química ácida convencional (ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ácido nítrico e outros reagentes químicos)
      - Decapagem química ácida por "pickling"
      - Decapagem química alcalina
      - Decapagem eletroquímica (catódica, anódica e corrente alternada)
    - Shot Peening - Limpeza criogénica da superfície
      - Montagem criogénica - Métodos de instalação
      - Recursos utilizados
      - Limites e riscos de aquecimento
      - Processo de limpeza criogénica
      - Recomendações de segurança
    - Limpeza ultra-sónica associada à imersão
    - Desengorduramento (com detergentes, solventes e limpeza a vapor)
    - Outros processos de remoção de impurezas
  - Lavagem
  - Limpeza e preparação
  - Isolamento ou acondicionamento da superfície

5819

## Tratamento de metais - mecânicos

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de tratamentos mecânicos.
- Reconhecer os meios utilizados nos tratamentos mecânicos.
- Executar tratamentos mecânicos de acordo com as características superficiais pretendidas.
- Reconhecer as propriedades resultantes dos diferentes tipos de tratamento.
- Relacionar o tratamento com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num tratamento mecânico de metais.

### Conteúdos

- Introdução aos tratamentos mecânicos
  - Generalidades
  - Definições e conceitos
  - Normas aplicáveis
- Tipos de tratamentos mecânicos (características, propriedades, fatores de influência, equipamentos, meios e processos)
  - Tratamentos especiais para alívio de tensões
    - Granalhagem (características, meios e processos)
    - *Short Penning* (processo especial para alívio de tensões por granalhagem)
  - Introdução ao *shot peening*
    - Conceitos e definições
    - Normas e especificações
    - História
    - Aplicações
  - Processo
    - Meios utilizados
    - Parametros
    - Intensidade e profundidade
    - Tensão residual
    - Acabamento superficial
    - Técnicas de controle
    - *Flap Penning* (Processo especial para alívio de tensões)
  - Introdução ao *Flap Penning*
    - Conceitos e definições
    - Normas e especificações
    - Aplicações
  - Processo
    - Meios utilizados
    - Parametros
    - Tensão residual
    - Acabamento superficial
    - Técnicas de controle
- Outros tratamentos
  - A quente (forjamento, laminagem e estampagem)
  - A frio (estiragem)



5823

### Tratamento de metais - revestimentos não metálicos orgânicos

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de revestimentos não metálicos orgânicos.
- Reconhecer os meios utilizados em cada um dos tipos de revestimento.
- Executar os revestimentos não metálicos orgânicos, com destaque para as tintas e os polímeros.
- Reconhecer o estado da superfície resultante do revestimento não metálico orgânico.
- Relacionar os revestimentos não metálicos orgânicos com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num processo de revestimento não metálico orgânico.

#### Conteúdos

- Revestimentos não-metálicos orgânicos - tintas e polímeros
  - Introdução
    - Fatores de influência
  - Pintura
    - Introdução
    - Objectivos da pintura
    - Preparação da superfície
    - Pintura corrente
      - Introdução
      - Processo de pintura
        - Primário de protecção
        - Primário de adesão
        - Acabamento e estado de superfície
    - Pintura especial (também designada por metalização a frio)
      - Introdução
      - Processo de pintura especial
        - Primário anticorrosivo (resina sintética e fosfato de zinco)
        - Acabamento (tinta à base de resinas e endurecedor)
    - Exemplos de aplicação
  - Polímeros
    - Introdução
    - Objectivos da aplicação de polímeros
    - Preparação da superfície
    - Processos de aplicação de polímeros
    - Exemplos de aplicação
  - Outros revestimentos não metálicos inorgânicos

5826

### Gestão de resíduos industriais

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da gestão de resíduos industriais como fator crucial para a prevenção da poluição, com benefícios de ordem económica e ambiental.
- Reconhecer e aplicar as normas e a legislação aplicável.
- Reconhecer e aplicar, no âmbito da sua atividade, as orientações do PESGRI.
- Identificar e caracterizar os diferentes processos de fabrico.
- Identificar e caracterizar os principais riscos ocupacionais e ambientais resultantes dos diferentes processos de fabrico.
- Reconhecer as principais consequências do impacto ambiental dos resíduos industriais.
- Reconhecer e utilizar as medidas de prevenção dos resíduos industriais.

#### Conteúdos

- Introdução
- Conceitos e terminologia
- Normas e legislação aplicável, nacional e internacional (principalmente no âmbito da protecção ambiental, segurança, higiene e saúde no trabalho)
- Plano Estratégico dos Resíduos Industriais (PESGRI)
- Processos de fabrico
  - Tratamento de metais - processos, principais características e meios envolvidos (equipamentos de processo, equipamentos de protecção individual, coletiva e do ambiente e materiais)
    - Tratamentos de estrutura
    - Tratamentos de superfície
  - Fundição - processos, principais características e meios envolvidos (equipamentos de processo, equipamentos de protecção individual, coletiva e do ambiente e materiais)
  - Maquinação - processos, principais características e meios envolvidos (equipamentos de processo, equipamentos de protecção individual, coletiva e do ambiente e materiais)

- Natureza e tipos de resíduos industriais nos diferentes processos de fabrico
    - Sólidos
    - Líquidos
    - Gasosos
  - Riscos
    - Introdução
    - Ocupacionais
      - Introdução
      - Tipos de riscos
      - Equipamentos de proteção
        - Individual
        - Coletiva
      - Fichas de emergência de produtos
        - Informações técnicas (composição)
        - Efeitos nocivos (para o ser humano e para a natureza)
        - Regras para o manuseamento, armazenamento, movimentação e utilização no processo
        - Tratamento de resíduos
        - Procedimentos em caso de acidente
    - Ambientais
      - Introdução
      - Efluentes líquidos
        - Tipos, composições e características de efluentes líquidos
          - Óleos de lubrificação
          - Ácidos com e sem crómio
          - Alcalinos com e sem cianeto
          - Fluidos de corte
          - Outros efluentes líquidos
        - Tratamento de efluentes (procedimentos e fluxogramas de tratamento)
        - Estratégias para redução ou eliminação de efluentes (exemplos práticos)
    - Emissões atmosféricas
      - Tipos, composições e características de gases provenientes das reações químicas
      - Tratamento de emissões gasosas (procedimentos e fluxogramas de tratamento)
      - Estratégias para redução ou eliminação de emissões gasosas (exemplos práticos)
    - Resíduos sólidos
      - Tipos, composições e características dos resíduos sólidos provenientes das reações químicas (produtos resultantes dos tratamentos de metais)
        - Lodo resultante do tratamento de metais
        - Areias de fundição
        - Limalhas e outros resíduos metálicos
        - Outros resíduos sólidos
      - Separação, acondicionamento, transporte e armazenamento dos resíduos sólidos
      - Tratamento dos resíduos sólidos (procedimentos e fluxogramas de tratamento)
      - Aterro de resíduos sólidos industriais
    - Impacte ambiental dos resíduos industriais (exemplos)
  - Tecnologias e medidas de prevenção dos resíduos industriais (exemplos)
-

5832

### Pintura aeronáutica - fundamentos

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Reconhecer os fundamentos teóricos das técnicas de pintura aeronáutica.
- Compreender a importância da proteção superficial através de pintura.
- Reconhecer a estrutura básica de uma tinta.
- Identificar e caracterizar as diferentes fases do processo de pintura.
- Seleccionar o material adequado a cada processo.
- Aplicar as técnicas laboratoriais para obtenção de cores.

#### Conteúdos

- Generalidades
- Tinta e pintura
- Composição básica de uma tinta
- Tipos de tintas
- Classificação das tintas
- Tintas de acabamento
- Importância da pintura por pulverização
- Pintura electrostática
- Pintura convencional
- Como a tinta pode ser afectada
- Noções de cores e efeitos
- Principais defeitos
- Noções sobre corrosão
- Cuidados
- Controles de processo necessários para atender as normas internacionais (ISO 9000)
- Requisitos inerentes a um processo especial como a pintura
- Conceitos sobre retoques e acabamentos possíveis de serem realizados com tintas aeronáuticas

5833

### Pintura aeronáutica - técnicas

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Aplicar as técnicas de preparação dos diversos tipos de tinta.
- Aplicar as técnicas de isolamento das áreas serem pintadas e os cuidados necessários nas atividades.
- Técnicas de aplicação em diferentes tipos de substratos.
- Aplicar a técnica do primário (*primer*), conhecendo a sua importância na garantia contra a corrosão e na aderência da pintura final.
- Aplicar a técnica do acabamento, conhecendo a sua resistência, flexibilidade e aspetos técnicos.
- Aplicar as técnicas de isolamento das áreas que precisaram ser lixadas.
- Realizar o lixamento das superfícies a pintar.
- Identificar os cuidados a ter com as lixadeiras pneumáticas nas superfícies do produto.
- Identificar os tipos de lixa, as suas características e aplicações.
- Realizar a inspeção visual e avaliar a qualidade da pintura.
- Pintar peças, conjuntos e aeronaves, reconhecendo a importância das tintas no acabamento final.
- Aplicar retoques e acabamentos (retrabalhos) em pintura aeronáutica.
- Aplicar técnicas de controle de qualidade e processo.
- Aplicar técnicas de utilização dos diferentes equipamento de pintura.

#### Conteúdos

- Equipamentos
  - Limpeza dos equipamentos após pintura
  - Electrostático
  - Convencional
  - HVLP
  - Lixadeiras Pneumáticas
  - Polideiras
  - Protecção individual
- Indicadores da qualidade
  - Viscosidade
  - Espessura
  - Temperatura e humidade
  - Rugosidade
  - Brilho
  - Cor
  - Pressão
  - Vazão

- Outras indicadores da qualidade
  - Preparação
    - Preparação de Tintas - cuidados e normas
    - Preparação de Painéis
    - Aplicação de Pintura em Painéis
    - Preparação da superfície, importância e o seu impacto nos resultados da pintura final
    - Preenchimento de etiqueta
    - Contaminantes, quais são e como removê-los
    - Limpeza e Preparação da Superfície de Peças Metálicas
    - Limpeza e Preparação das Superfícies de Peças de Material Compósito
    - Limpeza e Preparação da Superfície de uma Aeronave
  - Isolamento
    - Isolamento das diferentes peças
    - Práticas para cada tipo de isolamento
    - - Metalizações
    - Traçagem
  - Lixamento
    - Tipos de lixa a utilizar em função da superfície
    - Cuidados e formas de se fazer um lixamento em superfície pintada ou não pintada
    - Danos que podem ocorrer num processo de lixamento
    - Requisitos de um lixamento final
    - Aplicação do primário (*primer*)
    - Processo de Pintura do *primer* - etapas e ciclos
    - Preparação do *primer* - cuidados e normas
    - Reactivação do *primer* - procedimentos
    - Cuidados com a pintura *primer* após a sua aplicação
    - Cuidados operacionais com o produto *primer epoxy*
  - Aplicação do acabamento final
    - Processo de pintura de acabamento - etapas e ciclos
    - Cuidados com a pintura após a sua aplicação
    - Cuidados operacionais com as tintas
    - Aplicação da pintura de acabamento
    - Visualização de defeitos e como corrigir
  - Retoques e acabamentos (retrabalhos)
    - Preparação da superfície
    - Cuidados e forma de finalizar as actividades
    - Polimento - Equipamentos e materiais (ceras)
  - Controle da qualidade em peças sujeitas ao processo de pintura
    - Requisitos segundo normas e especificações
    - Controle visual
    - Controle com equipamentos de medição
    - Procedimentos de correcção
    - Avaliação dos resultados
-

5834

**Selagem aeronáutica - fundamentos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer os fundamentos teóricos das técnicas de selagem aeronáuticas.
- Identificar e preservar os aspetos de qualidade inerentes aos processos de selagem.
- Levar conhecimentos dos requisitos necessários.
- Identificar as técnicas necessárias para aplicação e manuseio de selantes específicos.
- Reconhecer e caracterizar os processos de colagem estrutural e de inibição de corrosão.

**Conteúdos**

- Leitura e interpretação de desenho para seladores
  - Notas de desenhos
  - Representações
  - Cortes específicos
- Introdução
  - Tabela de selagem - Controlo de Tempo
  - Grupos de selantes – Monocomponentes e Bicomponentes
  - Finalidades
  - Classes de selantes
  - Selantes mais utilizados
  - Segurança
- **Limpeza, preparação e aplicação**
  - Limpeza e preparação da superfície
  - Preparação dos selantes
  - Preparação automática (sem kits)
  - Preparação manual (latas)
  - Preenchimento de etiqueta
  - Preparação da etiqueta após selagem
  - Cuidados na manipulação dos selantes
  - Cuidado após a aplicação de selantes
- **Tipos de Selagem**
  - Selagem de interface
  - Selagem prendedor molhado
  - Selagem cordão ou filete
  - Selagem em regiões metalizadas
  - Reparação de selagem em função de desvios no processo
  - Selagem aerodinâmica
  - Selagem de batente e/ou juntas de vedação
  - Selagem vãos, furos e vazios
  - Selagem para áreas de temperaturas elevadas
  - Selagem de conectores e conexões eléctricas
- **Aplicação de compósito inibidor de corrosão**
  - Métodos de aplicação
  - Limpeza e preparação da superfície
- **Colagem estrutural**
  - Métodos de aplicação
  - Limpeza e preparação da superfície
  - Tipos de colagem
  - Tabelas de cura para colagem e manuseio
- **Controlos e qualidade**
- **Teoria da selagem**
  - Análise completa da norma
  - Operações de limpeza e preparação
  - Conceitos de tempo de cura, tempo de manuseio e outros factores
  - Diferenciação entre diferentes tipos de selagem
  - Limpeza
  - Descontaminação de peças e/ou partes aeronáuticas
  - Re-selagem, conceitos e cuidados
- **Controle da qualidade em peças sujeitas ao processo de selagem**
  - Requisitos segundo normas e especificações
  - Controle visual
  - Controle com equipamentos de medição
  - Procedimentos de correcção
  - Avaliação dos resultados

5835

## Selagem aeronáutica - técnicas

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Manusear e aplicar selantes em peças, conjuntos e estruturas de aeronaves.
- Identificar e cumprir os parâmetros, procedimentos, métodos e cuidados que devem ser respeitados na atividade de selagem.
- Reconhecer e aplicar os diferentes tipos de selagem em peças e em conjuntos estruturais.
- Aplicar tipos de selagens complexas.
- Aplicar colagem estrutural em diversas montagens.
- Realizar inspeção visual.
- Executar procedimentos de correção.

### Conteúdos

- Preparação dos selantes
  - Automática e manual
  - Preenchimentos de etiquetas
- Preparação e selagens estruturais:
  - Limpeza e descontaminação da área à ser selada
  - Selagem em corpos de prova
  - Selagem em partes cravadas
  - Selagem de interface em peças estruturais
  - Selagem em peças de materiais compósitos
  - Selagem de regiões metalizadas
  - Suavidade aerodinâmica após a selagem
- Preparação e selagens de tanques:
  - Limpeza e descontaminação da área à ser selada
  - Cuidados da selagem realizadas em áreas que serão submetidas a pressões
  - Característica da selagem na função isolante
  - Selagem de filete e cordões
  - Selagem de interfaces em áreas molhadas
  - Selagem aerodinâmica em regiões de junções e re-selar as regiões
  - Selagem pelo método de injeção
  - Selagem de conectores e flanges de vedação
- Vazamentos e Pressurização:
  - Testes de vazamento e pressurização
  - Formas de deteção problemas de vazamento
  - Formas de correção nos eventuais problemas de vazamento
- Selagem para áreas de temperatura elevada
  - Limpeza e descontaminação da área a ser selada
  - Preparação do selante a ser utilizado e manuseio
  - Aplicação do selante
- Aplicação de composto inibidor de corrosão
  - Preparação da superfície
  - Aplicação através de *spray* e pistola
- Colagem estrutural
  - Aplicação em diferentes tipos de montagens
  - Limpeza e preparação da superfície
  - Cura das colagens estruturais
- Controle visual da selagem
  - Aplicação aceitável e não aceitável das diferentes selagens existentes
  - Aplicação aceitável e não aceitável das diferentes colagens estruturais
- Retoques de pintura final em fixadores estruturais

5836

**Metalização aeronáutica**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de metalização utilizados na indústria aeronáutica.
- Reconhecer os meios utilizados em cada tipo de metalização.
- Executar os diferentes tipos de metalização utilizados na indústria aeronáutica.

**Conteúdos**

- Definições e conceitos
  - Conceitos de matéria
  - Conceitos de energia
  - Conceitos de produto
  - Materiais condutores
  - Resistência eléctrica
  - Tensões eléctricas
  - Eletricidade estática
  - Descargas atmosféricas
- **Materiais utilizados**
- **Documentos aplicáveis – normas e especificações**
- **Cuidados na execução da metalização**
  - Áreas sujeitas a explosividade
  - Dimensões, formatos e posições das áreas necessárias para a execução
  - Preparação e proteção da área a ser metalizada
- **Instalação de equipamentos, peças e/ou conjuntos a serem metalizados**
- **Máquinas e equipamentos**
- **Instrumentos de medição**
  - Cuidados com os instrumentos de medição
  - Exemplos de aplicação
- **Fluxograma do processo**
- **Registo e controle**
- **Procedimentos de garantia da qualidade**
- **Classes e métodos de metalização**
  - Pernos roscados e parafusos
    - Porcas auto frenantes
    - Porcas flanges
    - Pinos *Hi-lite* ou *Hi-Lok*
  - Soldadura
  - Rebitagem
  - Suportes e abraçadeiras metálicas
  - Lâminas metálicas
  - Descarregadores estáticos
  - Desviadores de raios
  - “Aterradores”
  - Superfícies estruturais e metálicas
  - Materiais compósitos
    - Telas metálicas
    - Arruelas na montagem
    - Peças primárias
    - Carenagens
    - Estruturas de materiais compósitos
- **Importância e aplicabilidade**
- **Representação de desenhos**
  - Peças primárias
  - Conjuntos estruturais
- **Riscos e segurança**

5800

## Técnicas laboratoriais - ensaios não destrutivos

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar os diferentes tipos de Ensaio Não Destrutivo (END).
- Consultar, interpretar e aplicar corretamente normas e tabelas aplicáveis a cada um dos tipos de Ensaio Não Destrutivo.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados em Ensaio Não Destrutivo.
- Preparar as amostras conformes normas ou especificações aplicáveis.
- Executar cada um dos principais tipos de Ensaio Não Destrutivo contemplados nos conteúdos deste módulo.
- Escolher os ensaios mais adequados a que se deve submeter determinada peça, no âmbito de uma situação prática.
- Analisar os resultados do Ensaio Não Destrutivo e emitir relatórios.

### Conteúdos

- Introdução aos Ensaio Não Destrutivo (END)
  - Definições e conceitos
  - Principais propriedades físicas e químicas dos metais
  - Organização do laboratório de Ensaio Não Destrutivo (END)
    - Segurança no laboratório de Ensaio Não Destrutivo
    - Equipamentos e materiais
    - Principais atividades laboratoriais
  - Normas aplicáveis em Ensaio Não Destrutivo (END)
- Ensaio Não Destrutivo - introdução, preparação de provetes, processos, equipamentos, registo de dados, interpretação de resultados e aplicações
  - Métodos visuais
  - Partículas magnéticas
  - Líquidos penetrantes
  - Correntes elétricas induzidas
  - Radiologia (raios X e raios gama)
    - Fontes de radiação
    - Protecção contra radiações ionizantes
  - Ultra-sons
  - Outros Ensaio Não Destrutivo
- Relatório de Ensaio Não Destrutivo



10013

**Processos especiais – tratamentos térmicos em materiais não ferrosos**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de tratamentos térmicos em materiais não ferrosos.
- Identificar os processos utilizados em cada um dos tratamentos térmicos.
- Executar tratamentos térmicos de acordo com as características superficiais pretendidas.
- Identificar as propriedades resultantes dos diferentes tipos de tratamento térmico.
- Relacionar o tratamento térmico com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num tratamento térmico de materiais não ferrosos.

**Conteúdos**

- Introdução aos tratamentos térmicos
  - Generalidades
  - Definições e conceitos
  - Normas aplicáveis
- Tipos de tratamentos térmicos (características, propriedades, meios, processos e campo de aplicação)
  - Introdução
  - Recozimento
    - Introdução
    - Objetivos do recozimento
    - Ciclo térmico do recozimento
    - Tipos de recozimento: Aplicações, ciclo térmico, tempo e temperatura
  - Normalização
  - Difusão
  - Amaciamento
  - Distensão
  - Aumento do tamanho do grão
    - Fatores de influência
    - Princípio do processo
    - Exemplos de Aplicação
  - Solubilização
    - Introdução
    - Objetivos da solubilização
    - Ciclo térmico da solubilização
    - Temperaturas de solubilização
    - Meios de arrefecimento
    - Aplicações da solubilização, ciclo térmico, tempo e temperatura
  - Envelhecimento
    - Introdução
    - Objetivos do envelhecimento (efeitos)
    - Ciclos térmicos do envelhecimento
    - Tipos de envelhecimento
    - Temperaturas
    - Fatores de influência
    - Princípio do processo
    - Exemplos de aplicação

10014

**Processos especiais – tratamentos térmicos em materiais  
ferrosos**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de tratamentos térmicos em materiais ferrosos.
- Reconhecer os processos utilizados em cada um dos tratamentos térmicos.
- Executar tratamentos térmicos de acordo com as características superficiais pretendidas.
- Identificar as propriedades resultantes dos diferentes tipos de tratamento térmico em metais ferrosos.
- Relacionar o tratamento térmico com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num tratamento térmico de metais ferrosos.

**Conteúdos**

- Introdução aos tratamentos térmicos
  - Generalidades
  - Definições e conceitos
  - Normas aplicáveis
- Tipos de tratamentos térmicos (características, propriedades, meios, processos e campo de aplicação)
  - Introdução
  - Recozimento
    - Introdução
    - Objetivos do recozimento
    - Ciclo térmico do recozimento
    - Tipos de recozimento
    - Aplicações, ciclo térmico, tempo e temperatura
  - Normalização
  - Difusão
  - Amaciamento
  - Distensão
  - Aumento do tamanho do grão
    - Fatores de influência
    - Princípio do processo
    - Aplicação
  - Têmpera
    - Introdução
    - Objetivos da têmpera
    - Ciclo térmico da têmpera
    - Temperaturas de têmpera
    - Meios de arrefecimento
  - Revenido
    - Introdução
    - Objetivos do revenido (efeitos)
    - Ciclos térmicos do revenido
    - Tipos de revenido
    - Temperaturas
    - Fatores de influência
    - Princípio do processo
    - Exemplos de aplicação

10015

**Processos especiais – conversão superficial**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de revestimentos por conversão superficial.
- Executar revestimentos por conversão superficial.
- Reconhecer o estado da superfície resultante do revestimento por conversão superficial.
- Relacionar os revestimentos por conversão superficial com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num processo de revestimento por conversão superficial.

**Conteúdos**

- Revestimentos por conversão superficial
  - Introdução
  - Fosfatização
    - Introdução
    - Objetivos da fosfatização
    - Preparação da superfície
    - Passivação
    - Aplicações e vantagens da fosfatização
      - Base para pintura
      - Proteção contra a corrosão, sem proteção suplementar
    - Tipos de camadas
    - Função dos principais constituintes de um banho de fosfatização
    - Princípio do processo. Fases de um tratamento de fosfatização
    - Características das camadas fosfatizadas
  - Revestimentos de Reconversão Superficial
    - Químicos
    - Eletroquímicos - Anodização
  - Outros revestimentos não metálicos inorgânicos

0854

**Metrologia**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar, relacionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados, em função da geometria das peças, assim como medir, utilizando os aparelhos baseados no nónio retilíneo e circular.

**Conteúdos**

- Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
- Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
- Processos e cuidados para evitar erros de leitura
- Nónios retilíneos e circulares
- Instrumentos de medição e verificação
  - Escala (régua graduada)
  - Transferidor (medições)
  - Fita métrica
  - Esquadros
  - Paquímetros
  - Micrómetros
  - Comparadores (relógios de medida)
  - Compassos (p/ exteriores, p/ interiores, de traçar, de pontas)
  - Calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca, ângulos e interstícios)
  - Régua de senos
  - Comparadores (relógios de medida)
  - Calibres de limites
  - Rugosímetro

4557

Processos de fabrico

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer as peças e métodos de as obter por deformação plástica.
- Distinguir os diversos processos tecnológicos que utilizam o corte por arranque de apara.
- Reconhecer os processos tecnológicos de produção de peças por fundição.
- Identificar o tipo de peças obtidas por qualquer um dos processos de fabrico.
- Justificar a necessidade de acabamento final das peças.
- Caracterizar os processos de fabrico, a partir dos desenhos técnicos e especificações definidas.
- Indicar os processos simples ou integrados de produção automática assistida por computador e as suas vantagens nos ganhos de produtividade e qualidade dos produtos.
- Tomar conhecimento das tecnologias de Comando Numérico e respetiva utilização.

**Conteúdos**

- Fabricação de peças por deformação dos materiais
  - Processos de fabrico sem arranque de apara
    - Laminagem
    - Estampagem
    - Extrusão
    - Trefilagem
    - Corte mecânico
    - Dobragem
    - Quinagem
    - Calandragem
  - Processos de fabrico com arranque de apara
    - Furação
    - Torneamento
    - Fresagem
    - Corte
    - Aplainamento
    - Mandrilagem
    - Rectificação
- Outros processos de fabrico
  - Fundição
  - Oxi-corte
  - Corte por plasma
  - Corte por laser
  - Corte por jato de água
  - Electro-erosão
  - Projecção a quente
  - Moldação
  - Lamelagem
- Comando numérico computadorizado (C.N.C.) - noções
  - Generalidades
  - Aplicações em diferentes tipos de equipamentos

4564

## Gestão da manutenção - introdução

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Definir manutenção e os vários tipos de manutenção.
- Reconhecer os custos diretos e indiretos da manutenção.
- Planear trabalhos com todos elementos necessários.
- Estabelecer prioridades nas ordens de trabalho.
- Interpretar ordens de trabalho e elaborar relatórios de trabalho.
- Elaborar o arquivo técnico.
- Classificar os DMM (Dispositivos de Monitorização e Medição) e reconhecer a importância da calibração.
- Relacionar qualidade e manutenção.
- Definir TPM (Manutenção Produtiva Total).
- Utilizar *software* específico para gestão da manutenção.
- Descodificar o sistema organizacional da empresa e contribuir para o seu melhoramento e otimização.

### Conteúdos

- Introdução à manutenção (conceitos, campo de ação, custo/benefício)
- Tipos de manutenção
  - Generalidades
  - Manutenção correctiva
  - Manutenção preventiva
  - Manutenção condicional
  - Manutenção melhorativa
- Custos da manutenção (icebergue de custos)
  - Generalidades
  - Custos directos
  - Custos indirectos
- Grau de criticidade dos equipamentos, prioridades
- Indicadores de produtividade (MTBF, MTTR e disponibilidade)
- Organização do parque de equipamentos; do arquivo técnico; da codificação e normalização; do histórico de avarias e intervenções
- Planeamento e programação (objectivos, fases e técnicas), aplicada à manutenção
  - Generalidades
  - Técnicas: PERT, GANTT e CPM
  - Ordens de trabalho
  - Gestão dos materiais
- Relatórios de intervenção e registo histórico
- Filosofias utilizadas na gestão da manutenção
  - Generalidades
  - TPM (manutenção produtiva total)
  - RCM (manutenção baseada na fiabilidade)
- *Software* utilizado na gestão da manutenção – aplicações

4568

## Desenho técnico - elementos de ligação e desenho esquemático

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Interpretar a representação dos elementos normalizados.
- Distinguir as formas de ligação.
- Consultar tabelas técnicas de elementos de ligação e outros elementos constituintes do esquema funcional.
- Interpretar e executar esquemas funcionais.
- Identificar e utilizar as Normas Portuguesas e outras consideradas fundamentais para a interpretação de esquemas.
- Analisar e interpretar circuitos de tubagens.
- Analisar e identificar os componentes de esquema ou circuito e a sua funcionalidade.
- Interpretar o funcionamento de equipamentos mecânicos utilizando desenhos de conjunto.
- Distinguir os elementos normalizados na representação de desenhos de conjunto.
- Executar desenhos de definição e de conjunto com listas de peças de equipamentos mecânicos.

### Conteúdos

- Conceitos gerais
  - Elementos normalizados
  - Tipos e formas de ligação de elementos
  - Desenho esquemático
  - Desenho de conjunto
- Elementos de ligação
  - Tipos de ligação
    - Permanentes
    - Desmontáveis
  - Ligações roscadas
    - Parafusos
    - Porcas
    - Pernos
    - Furo cego
    - Furo passante
    - Tipos de rosca
  - Rodas dentadas
  - Anilhas, chavetas, cavilhas e troços
  - Rebites
  - Molas
  - Outros elementos de ligação
- Documentação
  - Tabelas técnicas de elementos de ligação
  - Outros elementos constituintes do esquema funcional
  - Normalização no desenho técnico
- Desenho esquemático
  - Instalações elétricas
  - Eletrónica
  - Redes de gás
  - Redes de vapor
  - Circuitos pneumáticos
  - Circuitos hidráulicos
  - Outros esquemas funcionais
- Desenho de conjunto
  - Tipos de desenhos de conjunto
  - Leitura e interpretação de desenhos de conjunto
  - Representação de peças
    - Normalizadas
    - Não normalizadas
  - Cortes em desenhos de conjunto
  - Desenhos de conjunto ou de montagem
  - Desenhos de conjunto explodidos
  - Legenda do desenho
    - Lista de peças
  - Folhas de desenho e notas gerais
  - Interpretação e caracterização de desenhos de conjunto da área das construções mecânicas
  - Exemplos de aplicação

4612

## Compósitos

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Distinguir os esforços aplicados a um corpo.
- Identificar as zonas e direções de maior composição de esforços.
- Reconhecer e caracterizar os materiais de base.
- Identificar as características mecânicas dos compósitos.
- Seleccionar o melhor processo para produzir compósitos.

### Conteúdos

- Origem e princípios básicos
  - Os primeiros compósitos
  - Características mecânicas
  - Segurança e higiene
- Materiais
  - Introdução
  - Matriz: Poliester, Colas Epóxicas e outros
  - Fibras: tipos de agregados e tipos de materiais
  - Cargas: Micro-fibras, Micro-balões, Micro-esferas e Sílica
  - Aditivos: Catalisadores, aceleradores e pigmentos
  - Massas de polir e desmoldantes
- Tipos de compósitos
  - Introdução
  - Laminados
  - *Sandwich*
  - Outras tipos de compósitos
- Processos de produção
  - Introdução
  - Manual
  - Pressão/Vácuo
  - Projecção com pistola de ar comprimido
  - Outros processos produtivos
- Controle da qualidade
  - Tipos de defeitos
  - Ensaio destrutivos
  - Ensaio não destrutivos
  - Acções correctivas

5795

## Noções de estruturas e sistemas de aeronaves

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer os princípios da aviação.
- Reconhecer o funcionamento da aeronave.
- Distinguir as partes constituintes das estruturas de aeronaves.
- Reconhecer os requisitos de aeronavegabilidade.
- Identificar as principais características de estruturas e sistemas de aeronaves.
- Distinguir os sistemas de aeronaves.
- Identificar e classificar os diferentes tipos de motopropulsores utilizados em aeronaves.

### Conteúdos

- História da aviação
- Tipos de aeronaves
- Noções de aerodinâmica e teoria de voo
- Constituição de uma aeronave – Introdução
  - Generalidades
  - Estruturas de aeronaves
    - Generalidades
    - Aeronavegabilidade
      - Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural
      - Classificação estrutural
      - Conceitos
      - Sistemas. Instalação de sistemas
      - Características de aeronavegabilidade (pressão, esforço, curvatura, compressão, corte, torção, tensão, pressão circular e fadiga)
    - Fuselagem
      - Tipos de montagem de estrutura

- Tipos de proteção de superfície
  - Limpeza de superfícies
  - Selagem de pressurização
  - Pontos de fixação da asa, estabilizador, pilão e trem de aterragem
  - Instalação de assentos e sistema de carga
  - Portas e saídas de emergência
  - Mecanismos de janela e para-brisas
  - Asas
    - Generalidades
    - Depósito de combustível
    - Trem de aterragem, pilão, superfícies de controlo e pontos de fixação de dispositivos de hipersustentação/arrasto
  - Estabilizadores
    - Generalidades
    - Fixação da superfície de controlo
  - Superfícies de controlo de voo
    - Generalidades
    - Fixação e centragem
  - Coberturas de motor/pilões
    - Generalidades
    - Divisórias corta-fogo
    - Berço do motor
  - o Sistemas de aeronaves
    - Comandos de voo
    - Sistemas de instrumentos
    - Sistemas eléctricos
    - Proteção contra o gelo e a chuva
    - Luzes
    - Ar condicionado e pressurização da cabine
    - Equipamento e interiores
    - Proteção contra incêndios
    - Oxigénio
    - Águas/Resíduos
    - Sistemas de combustível
    - Sistemas pneumáticos/vácuo
    - Sistemas hidráulicos
    - Trem de aterragem
    - Sistemas aviónicos
    - Sistemas de manutenção de bordo
  - o Motopropulsores
    - Motores de combustão interna
      - Generalidades
      - Motores alternativos (*piston engines*)
        - Constituição do motor alternativo
        - Tipos de motores alternativos
        - Parametros de funcionamento
        - Combustíveis
        - Lubrificantes
        - Sistemas auxiliares
      - Motores rotativos
        - Motores alternativos rotativos
        - Motores *Wenkel*
        - Motores de turbina
      - Estatorreactores
      - Formação e eliminação de poluentes
      - Sistemas de proteção contra incêndios
      - Grupo motopropulsor
    - Motores de turbina a gás
      - Generalidades
      - Motores de turbina a gás turbohélice
      - Motores de turbina a gás turboeixo
      - Formação e eliminação de poluentes
      - Sistemas de proteção contra incêndios
      - Grupo motopropulsor
  - o Hélices
-



5798

**Desenho técnico - leitura e interpretação de desenho aeronáutico**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar as tolerâncias geométricas nos desenhos aeronáuticos.
- Reconhecer os componentes do material composto e os processos de fabricação.
- Ler e interpretar desenhos de peças de material composto conforme normas e especificações.
- Interpretar os diferentes tipos de vistas e projeções.
- Reconhecer e classificar os diferentes tipos de fixadores nos desenhos aeronáuticos.
- Executar representações de peças e cotagem.
- Interpretar as diferentes notas em desenhos aeronáuticos.
- Reconhecer normas técnicas utilizadas na aeronáutica.
- Planificar e construir sólidos, com ou sem intercepções.
- Traçar figuras geométricas, representativas de peças aeronáuticas.
- Ler e interpretar desenhos aeronáuticos de conjunto.

**Conteúdos**

- Introdução
- Generalidades, definições e conceitos
- Matérias primas – características, propriedades e aplicações
  - Alumínio/Titânio/Compósitos/Aço/Ligas não ferrosas/Outros materiais
- Especificações, normas e outras documentações aplicáveis, em função dos materiais e tipos de peças utilizadas na fabricação e montagem
- Exemplos de representações de peças simples
- Identificação de sólidos
- Rotação dos planos de projeção nos métodos europeu e americano
- Técnicas de utilização dos equipamentos de desenho
- Manutenção e acondicionamento dos equipamentos e materiais de desenho
- Definição das construções geométricas: bissetrizes, perpendiculares e paralelas
- Gabaritos e moldagem
- Desmoldagem
- Definição e identificação de cortes e secções
- Sistema de cotagem em desenhos aeronáuticos
  - Simbologia utilizada
  - Representação de acabamentos e rugosidade
  - Tipos de linhas e espessuras utilizadas
  - Tolerâncias existentes na cotagem
  - Tracejados utilizados nas representações de superfícies
  - Cotagem em peças primárias e conjuntos estruturais
- Representação e identificação de vistas conforme especificação
- Representação e identificação dos elementos de desenho técnico
  - Notas livres e gerais
  - Legendas e números
  - Escalas, revisões e tolerâncias
  - Zonas e estações
  - Definição e identificação de corte e secções
- Definição e identificação da lista de peças
- Representação dos tipos de fixadores e suas dimensões
- Representação das classes de furação
- Exercícios práticos de leitura e interpretação de desenhos aeronáuticos
- Acabamento e Inspeção

5803

## Instalação de fixadores estruturais e outros em aeronáutica

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer os requisitos técnicos, normas e procedimentos para a aplicação de fixadores, de acordo com as normas, especificações e desenhos técnicos.
- Aplicar as técnicas de furação, alargamento, instalação e remoção dos fixadores de acordo com as normas, especificações e desenhos técnicos.

### Conteúdos

- Generalidades
- Documentos aplicáveis
- Definições e conceitos
- Limites dimensionais
  - Ângulo do escareado
  - Espessura mínima da chapa
  - Reguladores micrométricos
  - Escareadores
  - Selecção dos rebites
  - Tolerância da furação e perpendicularidade dos furos
  - Passo e distância de borda
  - Desvios superior e inferior
  - Tamanho da cabeça do fixador
- Técnica de remoção dos fixadores. Ferramentas utilizadas
- Aplicação e instalação
- Instrumentos de medição
- Meios de controlo do processo
- Deformações e fissuras aceitáveis
- Selecção de anilhas e porcas
- Registo de monitorização

5806

## Furação de estruturas aeronáuticas

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar os principais tipos, constituição, características e princípios de funcionamento dos equipamentos mecânicos, elétricos ou pneumáticos, utilizados na furação de estruturas,.
- Reconhecer o sistema de alimentação e condições de funcionamento de ar pneumático destinado à alimentação de ferramentas pneumáticas.
- Identificar e caracterizar as principais operações de furação.
- Caracterizar as ferramentas de corte utilizadas na furação.
- Utilizar corretamente tabelas e ábacos de velocidades de corte, avanço e rotação.
- Interpretar corretamente um desenho técnico, no que respeita à operação a realizar em furação.
- Seleccionar os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar.
- Efectuar a preparação e o planeamento do trabalho a realizar.
- Utilizar os acessórios mais convenientes a cada operação.
- Reconhecer a importância da refrigeração, no bom desempenho da ferramenta e na qualidade do produto.
- Seleccionar o processo mais adequado por forma a tirar o máximo rendimento, em conformidade com a qualidade pretendida.
- Executar a furação utilizando o equipamento e ferramentas mais adequadas, de acordo com os requisitos definidos no desenho técnico e nas especificações.
- Garantir o bom funcionamento do equipamento.

### Conteúdos

- Introdução
- Documentos aplicáveis
- Tipos de ferramentas
  - Eléctricas
  - Mecânicas
  - Pneumáticas
    - Martelos
    - Furadores
    - Outras ferramentas
- Constituição e nomenclatura das ferramentas e outros equipamentos utilizados na furação de estruturas
- Tipos e características das ferramentas de corte e de retificação de furos (brocas, mandris, punções e outras)
- Geometria das ferramentas de corte
- Elementos característicos de uma operação de furação
  - Velocidade de corte
  - Velocidade de avanço
  - Tabelas e ábacos
- Sistemas de furação convencionais e automáticos
- Recomendações para a execução de furos
- Pré-furação e furos sobredimensionados
- Exemplos de furação em peças individuais e em conjuntos
- Noções de manutenção preventiva de equipamentos de corte
- Sistema de alimentação de ar comprimido
  - Introdução
  - Circuito de ar comprimido – constituição e características
  - Qualidade do ar comprimido

5810

**Qualidade do produto - inspeção visual e conformidade aeronáutica**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer técnicas e procedimentos para efetuar inspeção visual.
- Reconhecer as fases da conformidade no processo produtivo, de forma a executá-la de acordo com os padrões estabelecidos.
- Exercer a responsabilidade nas execuções e evidências em documentações.
- Adequar os requisitos, conceitos básicos e práticas estabelecidas pelas normas externas (RBHA, ISO 9000-2000 e AS9100), relativas à gestão de produtos não conformes.

**Conteúdos**

- Inspeção visual
  - Metodologia de execução de inspeção visual
  - Qualidade à vista
  - Discrepâncias na matéria-prima
  - Discrepâncias na operação de fabricação e montagem
  - Discrepâncias em peças conformadas
  - Discrepância em compósitos
  - Importância da inspeção visual
- Conformidade no processo produtivo
  - Definições
  - Fases da conformidade no processo produtivo
  - Execução de operação
  - Conformidade final e preliminar
  - Responsabilidades no encerramento de documentações
  - Noções de responsabilidade civil
- Gestão da não-conformidade
  - Requisito autoridades
  - Norma ISO 9000
  - Norma AS 9100
  - Fluxos dos processos da gestão da não-conformidade
  - Critérios para abertura de documentos
  - Exemplos de problemas detetados em auditorias
  - Definições de termos aplicáveis
  - Requisitos normativos
  - Identificação
  - Segregação/Quarentena
  - Responsabilidades/Autoridades
  - CRM (Comissão de Revisão de Material)
  - Tratamentos/Disposições (retrabalho, reparação e aprovação)

5817

### Técnicas laboratoriais - ensaios destrutivos

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Caracterizar os diferentes tipos de Ensaios Destrutivos (ED).
- Consultar e interpretar normas e tabelas, aplicáveis a cada um dos tipos de Ensaios Destrutivos.
- Reconhecer e caracterizar a deformação elástica e a deformação plástica.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados em Ensaios Destrutivos.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar, corretamente, cada um dos principais tipos de Ensaios Destrutivos, contemplados nos conteúdos deste módulo.
- Executar os cálculos necessários à determinação das principais características.
- Escolher os ensaios mais adequados a que se deve submeter determinada peça, no âmbito de uma situação prática.
- Analisar os resultados do Ensaio Destrutivo e emitir relatórios.

#### Conteúdos

- Introdução aos Ensaios Destrutivos (ED)
  - Definições e conceitos
  - Principais propriedades mecânicas dos metais
  - Organização do laboratório de Ensaios Destrutivos (ED)
    - Segurança no laboratório de Ensaios Destrutivos
    - Equipamentos e materiais
    - Principais atividades laboratoriais
  - Normas aplicáveis em Ensaios Destrutivos ED
- Ensaios Destrutivos - introdução, preparação de provetes, processos, equipamentos, registo de dados, interpretação de resultados e aplicações
  - Tração
  - Compressão
  - Corte
  - Flexão
  - Torção
  - Choque
  - Fadiga
  - Dureza
    - Brinell
    - Rockwell (diferentes tipos)
    - Vickers
    - Shore
  - Outros Ensaios Destrutivos
- Relatório de Ensaios Destrutivos

5824

### Tratamento de metais - revestimentos metálicos

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de revestimentos metálicos.
- Reconhecer os meios utilizados em cada um dos tipos de revestimento metálico.
- Executar os revestimentos metálicos.
- Reconhecer o estado da superfície resultante do revestimento metálico.
- Relacionar os revestimentos metálicos com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num processo de revestimento metálico.

#### Conteúdos

- Revestimentos metálicos – introdução, preparação da superfície, processos, características e equipamentos, campos de aplicação, fatores de influência, estado de superfície final).
  - Introdução
    - Metalização por imersão a quente
    - Metalização por aspersion térmica (projecção de material metálico fundido)
    - Electrodeposição (zincagem, estanhagem, niquelagem, cadmiagem, cobragem e cromagem)
    - Cementação por difusão
    - Deposição em fase gasosa
    - Redução química
    - Cladização (ou cladeamento)
  - Outros revestimentos metálicos

5854

## Compósitos - metalização, selagem e pintura

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes processos de preparação de superfícies de peças em materiais compósitos.
- Identificar e caracterizar os processos de metalização.
- Aplicar os diferentes processos de colagem estrutural e de inibição de corrosão.
- Identificar e caracterizar os processos de selagem.
- Identificar e preservar os aspetos de qualidade inerentes aos processos de selagem.
- Aplicar os diferentes tipos de selagem em peças e em conjuntos estruturais.
- Identificar e caracterizar os processos de pintura.
- Pintar peças e conjuntos, reconhecendo a importância das tintas no acabamento final.
- Aplicar retoques e acabamentos (retrabalhos) em pintura.
- Aplicar técnicas de controle de qualidade.

### Conteúdos

- Metalização
  - Introdução
  - Definições e conceitos
  - Materiais utilizados
  - Documentos aplicáveis – normas e especificações
  - Cuidados para execução da metalização
  - Instalação de equipamentos, peças e/ou conjuntos a serem metalizados
  - Máquinas e equipamentos
  - Instrumento de medição
  - Providências para garantia da qualidade
  - Classes e métodos de metalização
  - Riscos e segurança
- Selagem
  - Introdução
    - Tabela de selagem - Controlo de Tempo
    - Grupos de selantes – monocomponentes e bicomponentes
    - Finalidades
    - Classes de selantes
    - Selantes mais utilizados
    - Segurança
  - Leitura e interpretação de desenho para seladores
  - Limpeza, preparação da superfície
  - Aplicação de compósito inibidor de corrosão
    - Métodos de aplicação
    - Limpeza e preparação da superfície
  - Vazamentos e pressurização
    - Testes de vazamento e pressurização
    - Formas de deteção problemas de vazamento
    - Formas de correção nos eventuais problemas de vazamento
  - Preparação dos selantes
  - Preparação e selagens estruturais
    - Limpeza e descontaminação da área à ser selada
    - Tipos de selagem
  - Preparação e selagens de tanques
    - Limpeza e descontaminação da área a ser selada
    - Cuidados da selagem realizadas em áreas que serão submetidas a pressões
    - Característica da selagem na função isolante
    - Tipos de selagem
  - Preparação e selagem em zonas de temperatura elevada
    - Limpeza e descontaminação da área a ser selada
    - Preparação do selante a ser utilizado
    - Aplicação do selante
  - Colagem estrutural
    - Aplicação em diferentes tipos de montagens
    - Limpeza e preparação da superfície
    - Cura das colagens estruturais
  - Controle da qualidade em peças sujeitas ao processo de selagem, antes e após a selagem
    - Requisitos segundo normas e especificações
    - Controle visual
    - Controle com equipamentos de medição
    - Procedimentos de correção
    - Avaliação dos resultados
- Pintura
  - Introdução
  - Equipamentos para pintura e acabamento

- Indicadores da qualidade
  - Preparação
    - Preparação de tintas - cuidados e normas
    - Limpeza e preparação da superfície para pintura
  - Isolamento
    - Isolamento das diferentes peças
    - Práticas para cada tipo de isolamento
  - Lixamento
  - Aplicação do acabamento final
  - Retoques e acabamentos (retrabalhos)
    - Preparação da superfície
    - Cuidados e forma de finalizar as actividades
    - Polimento - equipamentos e materiais (ceras)
  - Controle da qualidade em peças sujeitas ao processo de pintura, antes e após a pintura
    - Requisitos segundo normas e especificações
    - Controle visual
    - Controle com equipamentos de medição
    - Procedimentos de correção
    - Avaliação dos resultados
-

0849

Trabalhos oficinais de bancada

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar, relacionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados, em função da geometria das peças, assim como medir, utilizando os aparelhos baseados no nónio retilíneo e circular.
- Identificar e enunciar as funções e características tecnológicas das diversas ferramentas manuais e máquinas simples, manipulá-las e operá-las, tendo em vista a execução de peças simples envolvendo operações elementares.

**Conteúdos**

- Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
- Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
- Processos e cuidados para evitar erros de leitura
- Nónios retilíneos e circulares
- Instrumentos de medição e verificação
- Tecnologias das ferramentas
- Traçagem, medição e verificação
  - Sistemas de medidas lineares e angulares
  - Tipos de traçagem e instrumentos utilizados
  - Definição de nónio e cálculo da sua natureza
- Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
- Serragem manual
- Furação com berbequins portáteis e com máquina de furar
- Rebitagem manual
- Roscagem manual, exterior e interior
- Rascagem manual
- Identificação dos ângulos de corte
- Corte com tesoura manual e com tesoura de alavanca
- Corte com escopro e buril
- Guilhotinagem de chapas e perfilados
- Dobragem e encurvamento de chapas e perfilados
- Desempeno de chapas e perfilados
- Mandrilagem manual
- Brasagem a estanho
- Processos de entalhar perfilados e chapas
- Esmerilagem
- Serragem de perfilados com topos de ângulos variados
- Precaução e manutenção dos equipamentos
- Afiamento de ferramentas
- Tolerâncias de fabrico
  - Consultas das tabelas
  - Prática e utilização de calibres de tolerâncias
- Instrumentos de medição e verificação
  - Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
  - Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
  - Processos e cuidados para evitar erros de leitura
  - Nónios retilíneos e circulares
  - Instrumentos de medição e verificação
  - Escala (régua graduada), transferidor (medições), fita métrica e esquadros
  - Paquímetros e micrómetros
  - Comparadores (relógios de medida)
  - Compassos (para exteriores, p/interiores, de traçar, de pontas)
  - Calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca, ângulos e interstícios)
  - Comparadores (relógios de medida)
  - Rugosímetro



0876

## Desenho técnico - conjuntos, cortes e secções

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar desenhos de conjuntos, cortes e secções, de mecanismos com ligações aparafusadas e rebitadas, peças rotativas e peças deslizantes.
- Executar desenhos de planificações de sólidos.
- Interpretar desenhos de conjuntos mecânicos de natureza complexa.

### Conteúdos

- Determinação do número de vistas e pormenores necessários para representação dos conjuntos e dos seus componentes
- Determinação dos componentes que exigem representação gráfica e desenho de pormenores
- Indicação das especificações técnicas de fabrico em função da tipologia dos conjuntos
  - Ajustamentos
  - Graus de acabamento
  - Tolerâncias
  - Caracterização e quantificação dos materiais a aplicar no fabrico
- Definição de corte e secção em desenho técnico
- Tracejados usados na representação de superfícies cortadas
- Identificação dos cortes
  - Traços de localização nos desenhos
  - Processos de identificação
- Utilidade da representação de secções de peças em cortes
- Tipologia das peças que justificam a representação de vistas e secções em corte
- Desenhos de conjuntos simples, corte e secções de peças
- Regras fundamentais da cotagem
  - Designação e espessura das linhas
  - Tipos de setas
  - Posições das cotas em relação ao elemento a cotar
- Convenções aplicadas na cotagem de desenhos
- Definição da cotagem funcional e de cota toleranciada
- Cotagem de desenhos de peças e conjuntos
- Métodos gráficos de planificação de sólidos
- Planificação de sólidos de revolução
  - Cone recto
  - Cilindro
- Planificação de sólidos de forma prismática e piramidal
  - Caixa
  - Pirâmide recta
- Planificação de interseções de sólidos de forma prismática
- Planificação de interseção de tubo do mesmo diâmetro, a 90°
- Leitura e interpretação das especificações técnicas dos materiais contidos na legenda
- Leitura das especificações técnicas de fabrico
  - Simbologia de acabamento
  - Tolerâncias dimensionais e de forma
  - Ajustamentos
- Representação de pormenores importantes para a interpretação correta dos desenhos

1056

### Preparação do trabalho - métodos de trabalho e de medida

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar e aplicar os diferentes métodos de medida.
- Proceder à preparação do trabalho.
- Recepcionar e estudar os desenhos ou outras especificações técnicas.
- Elaborar a sequência das operações a realizar.
- Seleccionar os materiais, ferramentas e equipamentos da produção a utilizar.

#### Conteúdos

- Preparação do trabalho
  - Objectivos da preparação de trabalho
  - Documentação tipo utilizada pelos preparadores de trabalho
  - Metodologias seguidas no estudo e preparação do trabalho
  - Preparação de fichas de trabalho
  - Recepção e estudo de desenhos ou outras especificações técnicas
  - Elaboração da sequência das operações a realizar
  - Selecção dos materiais, ferramentas e equipamentos da produção a utilizar
- Projectos de métodos de trabalho
  - Análise do processo
  - Introdução ao estudo de tempos e métodos
  - Apresentação de casos
  - Projectos de métodos, elementos fundamentais na gestão da produção
- Diferentes métodos de medida
  - Observações instantâneas
  - Cronometragem
  - Sistemas MTM
  - Catálogos de tempos
  - Métodos fisiológicos e outros
  - Cálculo de normas
  - Análise de postos de trabalho

6603

### Construções metalomecânicas – bancada

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar diversas ferramentas manuais, máquinas simples e instrumentos de medição e verificação, manipulá-las e operá-las.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia de bancada.

#### Conteúdos

- Introdução ao estudo das ferramentas e instrumentos
  - Tecnologia das ferramentas
  - Instrumentos de medição e verificação. Prática
  - Traçagem, medição e verificação. Tipos de traçagem e instrumentos utilizados. Aplicações
  - Precaução e manutenção dos equipamentos
  - Afiação de ferramentas
- Bancada – operações elementares
  - Preparação do posto de trabalho
  - Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
  - Corte com serrote manual e com serrote mecânico
  - Furação com máquina de furar
  - Furação para alojamento de parafusos de cabeça cilíndrica e de embeber
  - Corte com escopro e buril
  - Roscagem manual, exterior e interior
  - Mandrilagem manual
  - Rascagem manual
  - Esmerilagem
- Prática de execução de peças
  - Construção de peças simples
  - Construção de peças simples com função copulativa
- Normas de segurança e saúde relacionadas com os trabalhos de bancada

0877

## Organização e preparação do trabalho

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Definir métodos de trabalho, organizar postos de trabalho, preparar e distribuir tarefas.
- Proceder à organização do trabalho.
- Estabelecer e aplicar metodologias das sequências de operações nos postos de trabalho, assim como da seleção das ferramentas e dos equipamentos de produção.
- Proceder à preparação do trabalho.

### Conteúdos

- Ergonomia do posto de trabalho
- Racionalidade dos meios técnicos e humanos
- Economia de movimentos
- Produtividade
- Melhoria da qualidade
- Objectivos da preparação de trabalho
- Documentação tipo utilizada pelos preparadores de trabalho
- Metodologias seguidas no estudo e preparação do trabalho
- Preparação de fichas de trabalho
- Preparação do trabalho no contexto da organização da empresa

6635

## Conjuntos mecânicos – operações de bancada

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar conjuntos de peças simples com recurso às operações elementares de serralharia mecânica de bancada.

### Conteúdos

- Bancada. Ajustagem de conjuntos de peças
  - Definição das operações e caracterização das ferramentas usadas
  - Técnicas operativas de execução manual de ajustamentos
  - O gesto profissional na operação de limagem
  - Desbaste e acabamento
  - Limagem de superfícies planas, superfícies planas em esquadria, superfícies curvas, (convexa ou côncava) de raio determinado, superfícies angulares de ângulo designado, chanfros ou quebra de arestas de cota determinada
  - Execução de ajustamentos diversos, afinação e montagem de conjuntos simples
  - Medição, verificação e controlo
- Prática de execução
  - Construção de mecanismos elementares a partir de peças com função copulativa (ajustamentos)

10016

### Projeto em aeronáutica

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar diferentes tipos de projetos aeronáuticos, atividades associadas e intervenientes.
- Reconhecer a importância da engenharia de sistemas no produto aeronáutico.
- Identificar os conceitos de engenharia de sistemas na definição de um produto aeronáutico.

#### Conteúdos

- Projetos aeronáuticos
  - Tipos de projetos
  - Atividades de um projeto aeronáutico e intervenientes
  - Problemas tipo num projeto aeronáutico e o seu impacto
    - Exemplos de projetos
- Engenharia de Sistemas
  - Noções base e conceitos
  - Arquitetura de um Sistema e Níveis de Abstração
  - Requisitos de um projeto
  - Definição de métricas de avaliação
  - Procura de soluções (físicas e lógicas)
  - Análise funcional
  - Avaliação das soluções
  - Seleção e especificações de produto
  - Desenvolvimento
  - Integração
  - Verificação e validação
  - Construção de protótipos
  - Teste e demonstração
  - Produção em série
  - Entrega

10017

### Produção de peças em aeronáutica

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Projetar uma peça aeronáutica.
- Escolher os materiais necessários à produção de peças em aeronáutica.
- Produzir uma peça aeronáutica.

#### Conteúdos

- Projeto de peças aeronáuticas
  - Planeamento
  - Preparação do trabalho
- Escolha de materiais
  - Análise de materiais
  - Análise de custos
- Produção da peça
  - Controlo dimensional
  - Aplicação de processos especiais de proteção contra a corrosão
  - Controlo final

10018

### Chapeiro - atribuições

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Caracterizar as atribuições de um chapeiro.
- Identificar os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários a cada operação.
- Caracterizar as diferentes operações associadas a uma gama de fabrico, no âmbito da chaparia.
- Reconhecer o trabalho a realizar face à gama de fabrico.
- Aplicar os diferentes tratamentos térmicos em ligas de alumínio.

#### Conteúdos

- Chapeiro
  - Atribuições
  - Desempenho
  - EPI
  - Organização do local de trabalho
- Dossier de fabrico
  - Análise das instruções de trabalho "Gama"
  - Elaboração das "Gamas" das peças a ser fabricadas
  - Operações – gama de fabrico
- Tratamentos térmicos em ligas de alumínio
  - Solubilização "Têmpera"
  - Envelhecimento forçado "Revenido"
  - Recozimento

10019

### Chaparia - equipamentos específicos

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Preparar equipamentos específicos de chaparia.
- Fabricar ferramentas necessárias à execução de trabalhos e chaparia.

#### Conteúdos

- Equipamentos específicos de chaparia
  - Martelos
    - Tipos
    - Ajuste personalizado dos martelos
    - Aplicações
  - Gabaritos
    - Construção de gabaritos para diferentes curvas
    - Construção de gabaritos para calotes esféricas
  - Chassos
    - Construção de punções "chassos" para retificação de ângulos
  - Construção de outras ferramentas específicas

10020

### Corte, quinagem e enformação - equipamentos

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar tipos de equipamentos de corte, quinagem e enformação.
- Utilizar e programar equipamentos de corte, quinagem e enformação.
- Executar as tarefas correspondentes em cada equipamento para corte, quinagem e enformação.

#### Conteúdos

- Tipos de equipamento de corte, quinagem e enformação
  - Guilhotina
  - Quinadeira
  - Prensa
  - Calandra
- Preparação e utilização de equipamentos de corte, quinagem e enformação
- Execução de peças nos diferentes equipamentos

10021

### Execução de peças planas em chapa metálica

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Produzir e transformar peças planas em chapa.
- Realizar acabamentos de peças planas em chapa.
- Executar o controlo de qualidade global das peças.

#### Conteúdos

- Trabalhos em chapa
- .1.Corte de peças
- .2 Transformação de peças
- .3 Acabamento de peças
- Produção de peças planas, transformação e acabamentos
  - Produção de uma peça em "U"-curva em semi-círculo perfeito com duas abas retas iguais
  - Produção de uma peça em "S" curva e contra-curva em semi-círculos perfeitos
  - Produção de "cantoneira com aba expandida"- chapa quinada em cantoneira de abas iguais, com encurvamento por expansão (com o martelo)
- Controlo de qualidade global das peças
- Controlo dimensional
- Controlo visual
- Controlo global

10022

### Execução de peças simples em chapa metálica

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Produzir e transformar peças simples em chapa.
- Realizar acabamentos de peças simples em chapa.
- Efetuar o controlo de qualidade global das peças simples.

#### Conteúdos

- Trabalhos simples em chapa
  - Transformação
  - Acabamentos
  - Controlo
  - Produção de “cantoneira com aba encolhida”- chapa quinada em cantoneira de abas iguais, com encurvamento por retração com máquina de encolher
  - Produção de “Meia Cana com um Aba Expandida e um Aba Encolhida – meio cilindro com duas abas, uma para fora (expandida com martelo) e outra para dentro (encolhida mecanicamente)
- Controlo de qualidade global das peças
  - Controlo dimensional
  - Controlo visual
  - Controlo global

10023

### Execução de peças complexas em chapa metálica

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Produzir e transformar peças complexas em chapa
- Realizar acabamentos de peças complexas em chapa.
- Efetuar o controlo de qualidade global das peças complexas.

#### Conteúdos

- Trabalhos complexos em chapa
  - Transformação
  - Acabamentos
  - Controlo
  - Produção de “Peça Quadrada com 1/4 de Bordo Expandido –chapa enformada sem suporte com gabarito guia” (com utilização de maço)
  - Produção de “Peça Circular com Furo Central Expandido – chapa hexagonal com furo central enformada sem suporte com gabarito guia” (com utilização de maço)
- Controlo de qualidade global das peças complexas
  - Controlo dimensional
  - Controlo visual
  - Controlo global

10024

**Traçagem e controlo dimensional**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Executar traçagem de peças.
- Controlar dimensionalmente peças com paquímetro.
- Controlar dimensionalmente peças com suta.
- Controlar dimensionalmente peças com esquadro.
- Executar a correção de ângulos.

**Conteúdos**

- Traçagem na chapa de acordo com desenho técnico
  - Traçagem de peças simples para fabricação
  - Traçagem de peças complexas para fabricação
- Controlo dimensional com utilização de
  - Paquímetro
  - Suta
  - Esquadro
- Corrigir ângulos
  - Abertura (com gabarito)
  - Fecho (com chasso)

10025

**Francês técnico - aeronáutica**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer e aplicar vocabulário em francês técnico do campo aeronáutico.
- Ler e interpretar em francês, vocabulário técnico aeronáutico.
- Ler e interpretar em francês informações técnicas sobre aeronaves e respetivos componentes e folhetos informativos.
- Interpretar e traduzir orientações técnicas, desenhos, normas, manuais e outros documentos técnicos no domínio da aeronáutica em francês.

**Conteúdos**

- Generalidades – francês técnico aeronáutica
- Vocabulário técnico da língua francesa referente à parte estrutural da aeronave
  - Fuselagem
  - Asas
  - Empenagens (estabilizador vertical e estabilizador horizontal)
  - Motores
  - Portas
- Vocabulário técnico referentes aos sistemas de controlo de voo
  - Comandos Primários
    - Profundor
    - Leme
    - Alleron
  - Comandos Secundários
    - Flaps
    - Slats
    - Spoilers
- Vocabulário técnico referentes aos sistemas de propulsão
  - Características
  - Tipos de motores
  - Componentes
  - Funções
- Vocabulário técnico referentes a outros sistemas da aeronave
  - Sistema de combustível
  - Sistema hidráulico
  - Sistema pneumático
  - Sistema de controlo ambiental
  - Sistema elétrico
  - Sistema aviónico (instrumentos de bordo)
  - Cabine
  - Limites de carga e estabilidade



10026

## Língua francesa aplicada ao contexto socioprofissional

**Carga horária**

50 horas

### Objetivo(s)

- Utilizar a língua francesa na produção de textos a nível oral e escrito, de acordo com o contexto socioprofissional.
- Aplicar vocabulário técnico em língua francesa.
- Utilizar a língua francesa no recurso às tecnologias de informação e comunicação.

### Conteúdos

- Língua francesa no quotidiano socioprofissional
- Vocabulário técnico em língua francesa no âmbito do contexto socioprofissional
  - Aspectos formais do sistema linguístico francês
  - Tradução e terminologia: entidades normalizadoras e o papel da terminologia nas comunidades profissionais
  - Tipos de textos associados ao contexto socioprofissional (ex.: normas nacionais/internacionais; manuais de instruções; estudos científicos/técnicos)
- Língua francesa e as tecnologias de informação e comunicação
  - Terminologia associada a software utilizado no contexto socioprofissional (ferramentas linguísticas on-line; bases de dados; comunicação mista – videoconferências, chatroom)
  - Terminologia associada aos meios utilizados no contexto socioprofissional
- Metodologias de trabalho de projeto em francês

10027

**Operação com equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar os equipamentos utilizados na carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial.
- Reconhecer e cumprir as normas e legislação aplicável.
- Reconhecer e aplicar as regras de segurança.
- Adotar a postura física (ergonómica) adequada na operação com equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial.
- Aplicar as regras de condução e circulação dos equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial.
- Operar com equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial.
- Executar os procedimentos de manutenção e Limpeza nos equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial.

**Conteúdos**

- Generalidades
  - Tipos de equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial.
    - Pontes rolantes
    - Gruas
    - Empilhadores
      - Empilhadores elevadores
      - Empilhadores convencionais térmicos
      - Empilhadores convencionais elétricos
      - Empilhadores retrácteis
      - Empilhadores bilaterais e trilaterais
      - Empilhadores telescópicos
    - Porta contentores e grandes cargas
    - Veículos guiados automaticamente
    - Stackers
    - Porta paletes
    - Outros equipamentos
  - Normas e legislação aplicável
  - Regras de segurança
- Ergonomia na operação com equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial
  - Postura física
  - Noções de ergonomia aplicada
- Operações com equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial
  - Principais órgãos/comandos
  - Sistemas mecânicos
  - Sistemas elétricos
  - Limites de carga e estabilidade
  - Regras gerais e de segurança
  - Procedimentos para elevar, transportar e largar cargas
    - Generalidades
    - Velocidades
    - Avisos sonoros
  - Acidentes e incidentes correntes
- Regras gerais de condução e circulação dos equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial
  - Estabilidade e centros de gravidade
  - Arranque do motor, operações de marcha e paragem do motor
  - Operações com dispositivo de elevação
  - Levantamento, transporte e colocação de cargas
  - Carregamento e descarregamento
  - Fases de empilhamento com empilhadores de contra-peso
  - Fases de descarregamento ou desempilhamento
- Procedimentos de Manutenção e limpeza dos equipamentos de carga, descarga e movimentação de mercadorias em armazém ou linha de produção industrial
  - Manutenção preventiva
  - Manutenção corretiva
  - Manutenção de sistemas elétricos (incluindo baterias) e mecânicos

10028

**Ensaaios não destrutivos – líquidos penetrantes**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar ensaios não destrutivos – líquidos penetrantes.
- Interpretar e aplicar normas e tabelas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados no ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar o ensaio não destrutivo - líquidos penetrantes.
- Analisar os resultados do ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes.
- Elaborar o relatório com os resultados do ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes.
- Aplicar normas de qualidade, condições ambientais e segurança.

**Conteúdos**

- Introdução aos ensaios não destrutivos – líquidos penetrantes
- Princípios físicos
  - Princípios básicos do ensaio de líquidos penetrantes
  - Propriedades físicas dos líquidos penetrantes
- Características do produto, capacidade do método e descontinuidades típicas
  - Princípios básicos da metalurgia
  - Tipos de ensaios
  - Estrutura dos metais e suas imperfeições
  - Propriedades mecânicas dos materiais
  - Ligas metálicas
  - Processos de fabrico e defeitos associados
- Equipamentos utilizados no ensaio com líquidos penetrantes
- Ensaaios não destrutivos – líquidos penetrantes e técnicas de inspeção
  - Etapas básicas do método de líquidos penetrantes
  - Compatibilidade dos materiais usados no ensaio de líquidos penetrantes
  - Vantagens e desvantagens dos diferentes produtos e famílias de penetrante
  - Organização do laboratório de ensaios não destrutivos
- Análise de resultados e avaliação de descontinuidades
  - Caracterização das indicações, formas e tamanhos
  - Aspeto das indicações associadas às descontinuidades detetáveis por líquidos penetrantes
  - Fatores que afetam as indicações
  - Normas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes
- Relatório de Ensaio não destrutivo – líquidos penetrantes
- Qualidade, condições ambientais e de segurança
  - Qualificação do pessoal
  - Segurança no laboratório de ensaios não destrutivos
  - Utilização de produtos químicos

10029

**Ensaaios não destrutivos – partículas magnéticas**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar ensaios não destrutivos – partículas magnéticas.
- Interpretar e aplicar normas e tabelas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – partículas magnéticas.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados no ensaio não destrutivo – partículas magnéticas.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar o ensaio não destrutivo – partículas magnéticas.
- Analisar os resultados do ensaio não destrutivo – partículas magnéticas.
- Elaborar o relatório com os resultados do ensaio não destrutivo – partículas magnéticas.
- Aplicar normas de qualidade, condições ambientais e segurança.

**Conteúdos**

- Introdução aos ensaios não destrutivos – partículas magnéticas
- Princípios físicos
  - Princípios básicos do ensaio de partículas magnéticas
  - Propriedades físicas das partículas magnéticas
- Características do produto, capacidade do método e descontinuidades típicas
  - Princípios básicos da metalurgia
  - Tipos de ensaios
  - Estrutura dos metais e suas imperfeições
  - Propriedades mecânicas dos materiais
  - Ligas metálicas
  - Processos de fabrico e defeitos associados
- Equipamentos utilizados no ensaio de partículas magnéticas
- Ensaaios não destrutivos – partículas magnéticas e técnicas de inspeção
  - Etapas básicas do método de partículas magnéticas
  - Magnetização, tipos e tempos de aplicação no ensaio de partículas magnéticas
  - Organização do laboratório de ensaios não destrutivos
- Análise de resultados e avaliação de descontinuidades
  - Caracterização das indicações, formas e tamanhos
  - Aspeto das indicações associadas às descontinuidades detetáveis no ensaio de partículas magnéticas
  - Fatores que afetam as indicações
  - Normas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – partículas magnéticas
- Relatório de ensaio não destrutivo – partículas magnéticas
- Qualidade, condições ambientais e de segurança
  - Qualificação do pessoal
  - Segurança no laboratório de ensaios não destrutivos
  - Utilização de produtos químicos

10030

**Ensaaios não destrutivos – correntes induzidas**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar ensaios não destrutivos – correntes induzidas.
- Interpretar e aplicar normas e tabelas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – correntes induzidas.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados no ensaio não destrutivo – correntes induzidas.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar o ensaio não destrutivo - correntes induzidas.
- Analisar os resultados do ensaio não destrutivo – correntes induzidas.
- Elaborar o relatório com os resultados do ensaio não destrutivo – correntes induzidas.
- Aplicar normas de qualidade, condições ambientais e segurança.

**Conteúdos**

- Introdução aos ensaios não destrutivos (END) – correntes induzidas
- Princípios físicos
  - Princípios básicos do ensaio de correntes induzidas
  - Propriedades físicas de correntes induzidas
- Características do produto, capacidade do método e descontinuidades típicas
  - Princípios básicos da metalurgia
  - Tipos de ensaios
  - Estrutura dos metais e suas imperfeições
  - Propriedades mecânicas dos materiais
  - Ligas metálicas
  - Processos de fabrico e defeitos associados
- Equipamentos utilizados no ensaio de correntes induzidas
- Ensaaios não destrutivos – correntes induzidas e técnicas de inspeção
  - Etapas básicas do método de correntes induzidas
  - Parâmetros a ter em conta no ensaio – correntes induzidas
  - Organização do laboratório de ensaios não destrutivos – correntes induzidas
- Análise de resultados e avaliação de descontinuidades
  - Caracterização das indicações, formas e tamanhos
  - Aspeto das indicações associadas às descontinuidades detetáveis no ensaio de correntes induzidas
  - Fatores que afetam as indicações
  - Normas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – correntes induzidas
- Relatório de ensaio não destrutivo – correntes induzidas
- Qualidade, condições ambientais e de segurança
  - Qualificação do pessoal
  - Segurança no laboratório de ensaios não destrutivos
  - Utilização de produtos químicos

10031

## Ensaaios não destrutivos – ultrassom

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar ensaios não destrutivos – ultrassom.
- Interpretar e aplicar normas e tabelas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – ultrassom.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados no ensaio não destrutivo – ultrassom.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar o ensaio não destrutivo - ultrassom.
- Analisar os resultados do ensaio não destrutivo – ultrassom.
- Elaborar o relatório com os resultados do ensaio não destrutivo – ultrassom.
- Aplicar normas de qualidade, condições ambientais e segurança.

### Conteúdos

- Introdução aos ensaios não destrutivos (END) – ultrassom
- Princípios físicos
  - Princípios básicos do ensaio de ultrassom
  - Propriedades físicas de ultrassom
- Características do produto, capacidade do método e descontinuidades típicas
  - Princípios básicos da metalurgia
  - Tipos de ensaios
  - Estrutura dos metais e suas imperfeições
  - Propriedades mecânicas dos materiais
  - Ligas metálicas
  - Processos de fabrico e defeitos associados
- Equipamentos utilizados no ensaio de ultrassom
- Ensaaios não destrutivos – ultrassom e técnicas de inspeção
  - Etapas básicas do método de correntes induzidas
  - Condições das peças a ensaiar e tipo de equipamento a utilizar
  - Organização do laboratório de Ensaaios Não Destrutivos – ultrassom
- Análise de resultados e avaliação de descontinuidades
  - Caracterização das indicações, formas e tamanhos
  - Aspeto das indicações associadas às descontinuidades detetáveis no ensaio de ultrassom
  - Fatores que afetam as indicações
  - Normas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – ultrassom
- Relatório de ensaio não destrutivo – ultrassom
- Qualidade, condições ambientais e de segurança
  - Qualificação do pessoal
  - Segurança no laboratório de ensaios não destrutivos
  - Utilização de produtos químicos

10032

## Ensaaios não destrutivos – radiografia industrial

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar ensaios não destrutivos – radiografia industrial.
- Interpretar e aplicar normas e tabelas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – radiografia industrial.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados no ensaio não destrutivo – radiografia industrial.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar o ensaio não destrutivo – radiografia industrial.
- Analisar os resultados do ensaio não destrutivo – radiografia industrial.
- Elaborar o relatório com os resultados do ensaio não destrutivo – radiografia industrial.
- Aplicar normas de qualidade, condições ambientais e segurança.

### Conteúdos

- Introdução aos ensaios não destrutivos (END) – radiografia industrial
- Princípios físicos
  - Princípios básicos do ensaio de radiografia industrial
  - Propriedades físicas de radiografia industrial
- Características do produto, capacidade do método e descontinuidades típicas
  - Princípios básicos da metalurgia
  - Tipos de ensaios
  - Estrutura dos metais e suas imperfeições
  - Propriedades mecânicas dos materiais
  - Ligas metálicas
  - Processos de fabrico e defeitos associados
- Equipamentos utilizados no ensaio de radiografia industrial
- Ensaaios não destrutivos – radiografia industrial e técnicas de inspeção
  - Etapas básicas do método de radiografia industrial
  - Utilização dos equipamentos de raios x e raios gama e acessórios de radiografia
  - Organização do laboratório de ensaios não destrutivos – radiografia industrial
- Análise de resultados e avaliação de descontinuidades
  - Caracterização das indicações, formas e tamanhos
  - Aspeto das indicações associadas às descontinuidades detetáveis em radiografia industrial
  - Fatores que afetam as indicações
  - Normas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – radiografia industrial
- Relatório de ensaio não destrutivo – radiografia industrial
- Qualidade, condições ambientais e de segurança
  - Qualificação do pessoal
  - Segurança no laboratório de ensaios não destrutivos
  - Utilização de produtos químicos

10033

## Ensaio não destrutivo – inspeção visual

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar ensaios não destrutivos – inspeção visual.
- Interpretar e aplicar normas e tabelas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – inspeção visual.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados no ensaio não destrutivo – inspeção visual.
- Preparar as amostras conforme normas ou especificações aplicáveis.
- Executar o ensaio não destrutivo – inspeção visual.
- Analisar os resultados do ensaio não destrutivo – inspeção visual.
- Elaborar o relatório com os resultados do ensaio não destrutivo – inspeção visual.
- Aplicar normas de qualidade, condições ambientais e segurança.

### Conteúdos

- Introdução aos ensaios não destrutivos (END) – inspeção visual
- Princípios físicos
  - Princípios básicos do ensaio de inspeção visual
  - Propriedades físicas - inspeção visual
- Características do produto, capacidade do método e descontinuidades típicas
  - Princípios básicos da metalurgia
  - Tipos de ensaios
  - Estrutura dos metais e suas imperfeições
  - Propriedades mecânicas dos materiais
  - Ligas metálicas
  - Processos de fabrico e defeitos associados
- Equipamentos utilizados no ensaio de inspeção visual
- Ensaio não destrutivo – inspeção visual e técnicas de inspeção
  - Etapas básicas do método de inspeção visual.
  - Organização do laboratório de ensaios não destrutivos – inspeção visual
- Análise de resultados e avaliação de descontinuidades
  - Caracterização das indicações, formas e tamanhos
  - Aspeto das indicações associadas às descontinuidades detetáveis no ensaio por inspeção visual
  - Fatores que afetam as indicações
  - Normas aplicáveis ao ensaio não destrutivo – inspeção visual
- Relatório de ensaio não destrutivo – inspeção visual
- Qualidade, condições ambientais e de segurança
  - Qualificação do pessoal
  - Segurança no laboratório de ensaios não destrutivos
  - Utilização de produtos químicos



7852

**Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/  
desenvolvimento**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Explicar o conceito de empreendedorismo.
- Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.
- Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras.
- Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor.
- Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor.

**Conteúdos**

- Empreendedorismo
  - Conceito de empreendedorismo
  - Vantagens de ser empreendedor
  - Espírito empreendedor versus espírito empresarial
- Autodiagnóstico de competências empreendedoras
  - Diagnóstico da experiência de vida
  - Diagnóstico de conhecimento das “realidades profissionais”
  - Determinação do “perfil próprio” e autoconhecimento
  - Autodiagnóstico das motivações pessoais para se tornar empreendedor
- Características e competências-chave do perfil empreendedor
  - Pessoais
    - Autoconfiança e automotivação
    - Capacidade de decisão e de assumir riscos
    - Persistência e resiliência
    - Persuasão
    - Concretização
  - Técnicas
    - Área de negócio e de orientação para o cliente
    - Planeamento, organização e domínio das TIC
    - Liderança e trabalho em equipa
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Diagnóstico de necessidades do empreendedor
  - Necessidades de caráter pessoal
  - Necessidades de caráter técnico
- Empreendedor - autoavaliação
  - Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

7853

**Ideias e oportunidades de negócio**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os desafios e problemas como oportunidades.
- Identificar ideias de criação de pequenos negócios, reconhecendo as necessidades do público-alvo e do mercado.
- Descrever, analisar e avaliar uma ideia de negócio capaz de satisfazer necessidades.
- Identificar e aplicar as diferentes formas de recolha de informação necessária à criação e orientação de um negócio.
- Reconhecer a viabilidade de uma proposta de negócio, identificando os diferentes fatores de sucesso e insucesso.
- Reconhecer as características de um negócio e as atividades inerentes à sua prossecução.
- Identificar os financiamentos, apoios e incentivos ao desenvolvimento de um negócio, em função da sua natureza e plano operacional.

**Conteúdos**

- Criação e desenvolvimento de ideias/opportunidades de negócio
  - Noção de negócio sustentável
  - Identificação e satisfação das necessidades
    - Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores
    - Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação
- Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio
  - Conceito básico de negócio
    - Como resposta às necessidades da sociedade
  - Das oportunidades às ideias de negócio
    - Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias
    - Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)

- Descrição de uma ideia de negócio
    - o Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes
  - Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado
    - o Formas de recolha de informação
      - Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores
      - Indireta – através de associações ou serviços especializados - públicos ou privados, com recurso a estudos de mercado/viabilidade e informação disponível on-line ou noutros suportes
    - o Tipo de informação a recolher
      - O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência
      - Os produtos ou serviços
      - O local, as instalações e os equipamentos
      - A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks
      - Os meios de promoção e os clientes
      - O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos
  - Análise de experiências de criação de negócios
    - o Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo
      - Por setor de atividade/mercado
      - Por negócio
    - o Modelos de negócio
      - Benchmarking
      - Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes
      - Parceria de outsourcing
      - Franchising
      - Estruturação de raiz
      - Outras modalidades
  - Definição do negócio e do target
    - o Definição sumária do negócio
    - o Descrição sumária das atividades
    - o Target a atingir
  - Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios
    - o Meios e recursos de apoio à criação de negócios
    - o Serviços e apoios públicos – programas e medidas
    - o Banca, apoios privados e capitais próprios
    - o Parcerias
  - Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
    - o Análise do negócio a criar e sua validação prévia
    - o Análise crítica do mercado
      - Estudos de mercado
      - Segmentação de mercado
    - o Análise crítica do negócio e/ou produto
      - Vantagens e desvantagens
      - Mercado e concorrência
      - Potencial de desenvolvimento
      - Instalação de arranque
    - o Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
  - Tipos de negócio
    - o Natureza e constituição jurídica do negócio
      - Atividade liberal
      - Empresário em nome individual
      - Sociedade por quotas
  - Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
    - o Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
    - o Documentos a recolher (faturas pró-forma; plantas de localização e de instalações, catálogos técnicos, material de promoção de empresas ou de negócios, etc...)
-

7854

**Plano de negócio – criação de micronegócios**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.
- Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.
- Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.
- Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.
- Elaborar um plano de negócio.

**Conteúdos**

- Planeamento e organização do trabalho
  - Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
  - Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- Conceito de plano de ação e de negócio
  - Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
  - Análise de experiências de negócio
    - Negócios de sucesso
    - Insucesso nos negócios
  - Análise SWOT do negócio
    - Pontos fortes e fracos
    - Oportunidades e ameaças ou riscos
  - Segmentação do mercado
    - Abordagem e estudo do mercado
    - Mercado concorrencial
    - Estratégias de penetração no mercado
    - Perspetivas futuras de mercado
- Plano de ação
  - Elaboração do plano individual de ação
    - Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
    - Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- Estratégia empresarial
  - Análise, formulação e posicionamento estratégico
  - Formulação estratégica
  - Planeamento, implementação e controlo de estratégias
  - Negócios de base tecnológica | Start-up
  - Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
  - Estratégias de internacionalização
  - Qualidade e inovação na empresa
- Plano de negócio
  - Principais características de um plano de negócio
    - Objetivos
    - Mercado, interno e externo, e política comercial
    - Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
    - Etapas e atividades
    - Recursos humanos
    - Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
  - Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo
    - Elaboração do plano de ação
    - Elaboração do plano de marketing
    - Desvios ao plano
  - Avaliação do potencial de rendimento do negócio
  - Elaboração do plano de aquisições e orçamento
  - Definição da necessidade de empréstimo financeiro
  - Acompanhamento do plano de negócio
- Negociação com os financiadores

7855

**Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.
- Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.
- Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.
- Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.
- Reconhecer a estratégia geral e comercial de uma empresa.
- Reconhecer a estratégia de I&D de uma empresa.
- Reconhecer os tipos de financiamento e os produtos financeiros.
- Elaborar um plano de marketing, de acordo com a estratégia definida.
- Elaborar um plano de negócio.

## Conteúdos

- Planeamento e organização do trabalho
  - Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
  - Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- Conceito de plano de ação e de negócio
  - Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
  - Análise de experiências de negócio
    - Negócios de sucesso
    - Insucesso nos negócios
  - Análise SWOT do negócio
    - Pontos fortes e fracos
    - Oportunidades e ameaças ou riscos
  - Segmentação do mercado
    - Abordagem e estudo do mercado
    - Mercado concorrencial
    - Estratégias de penetração no mercado
    - Perspetivas futuras de mercado
- Plano de ação
  - Elaboração do plano individual de ação
    - Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
    - Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- Estratégia empresarial
  - Análise, formulação e posicionamento estratégico
  - Formulação estratégica
  - Planeamento, implementação e controlo de estratégias
  - Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
  - Estratégias de internacionalização
  - Qualidade e inovação na empresa
- Estratégia comercial e planeamento de marketing
  - Planeamento estratégico de marketing
  - Planeamento operacional de marketing (marketing mix)
  - Meios tradicionais e meios de base tecnológica (e-marketing)
  - Marketing internacional | Plataformas multiculturais de negócio (da organização ao consumidor)
  - Contacto com os clientes | Hábitos de consumo
  - Elaboração do plano de marketing
    - Projeto de promoção e publicidade
    - Execução de materiais de promoção e divulgação
- Estratégia de I&D
  - Incubação de empresas
    - Estrutura de incubação
    - Tipologias de serviço
  - Negócios de base tecnológica | Start-up
  - Patentes internacionais
  - Transferência de tecnologia
- Financiamento
  - Tipos de abordagem ao financiador
  - Tipos de financiamento (capital próprio, capital de risco, crédito, incentivos nacionais e internacionais)
  - Produtos financeiros mais específicos (leasing, renting, factoring, ...)
- Plano de negócio
  - Principais características de um plano de negócio
    - Objetivos
    - Mercado, interno e externo, e política comercial
    - Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
    - Etapas e atividades
    - Recursos humanos
    - Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
  - Desenvolvimento do conceito de negócio
  - Proposta de valor
  - Processo de tomada de decisão
  - Reformulação do produto/serviço
  - Orientação estratégica (plano de médio e longo prazo)
    - Desenvolvimento estratégico de comercialização
  - Estratégia de controlo de negócio
  - Planeamento financeiro
    - Elaboração do plano de aquisições e orçamento
    - Definição da necessidade de empréstimo financeiro
    - Estimativa dos juros e amortizações
    - Avaliação do potencial de rendimento do negócio
  - Acompanhamento da consecução do plano de negócio

8598

**Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Definir os conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem.
- Identificar competências adquiridas ao longo da vida.
- Explicar a importância da adoção de uma atitude empreendedora como estratégia de empregabilidade.
- Identificar as competências transversais valorizadas pelos empregadores.
- Reconhecer a importância das principais competências de desenvolvimento pessoal na procura e manutenção do emprego.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

**Conteúdos**

- Conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem (formal e informal) – aplicação destes conceitos na compreensão da sua história de vida, identificação e valorização das competências adquiridas
- Atitude empreendedora/proactiva
- Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais
  - Competências relacionais
  - Competências criativas
  - Competências de gestão do tempo
  - Competências de gestão da informação
  - Competências de tomada de decisão
  - Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos (sociais ou relacionais)
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

8599

## Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Explicar o conceito de assertividade.
- Identificar e desenvolver tipos de comportamento assertivo.
- Aplicar técnicas de assertividade em contexto socioprofissional.
- Reconhecer as formas de conflito na relação interpessoal.
- Definir o conceito de inteligência emocional.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as principais estratégias de procura de emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

### Conteúdos

- Comunicação assertiva
- Assertividade no relacionamento interpessoal
- Assertividade no contexto socioprofissional
- Técnicas de assertividade em contexto profissional
- Origens e fontes de conflito na empresa
- Impacto da comunicação no relacionamento humano
- Comportamentos que facilitam e dificultam a comunicação e o entendimento
- Atitude tranquila numa situação de conflito
- Inteligência emocional e gestão de comportamentos
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

8600

**Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Definir o conceito de empreendedorismo.
- Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.
- Identificar o perfil do empreendedor.
- Reconhecer a ideia de negócio.
- Definir as fases de um projeto.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as principais estratégias de procura de emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

**Conteúdos**

- Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
- Perfil do empreendedor
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Ideia de negócio e projet
- Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
- Fases da definição do projeto
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

## 5. Sugestão de Recursos Didáticos

---

Vertical line indicating the start of the content area.