



## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



**Área de Educação e Formação**

**521 . Metalurgia e Metalomecânica**

**Código e Designação do Referencial de Formação**

**521318 - Técnico/a de Projeto Aeronáutico**

**Nível de Qualificação do QNQ: 4**

**Nível de Qualificação do QEQ: 4**

**Modalidades de Educação e Formação**

Cursos de Aprendizagem

**Total de pontos de crédito**

198,00

**Publicação e atualizações**

Publicado no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 33 de 08 de setembro de 2013 com entrada em vigor a 08 de setembro de 2013.

1ª 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.

2ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

3ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 39 de 22 de outubro de 2017 com entrada em vigor a 22 de outubro de 2017.

4ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 19 de 22 de maio de 2020 com entrada em vigor a 22 de maio de 2020.

5ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 27 de 22 de julho de 2020 com entrada em vigor a 22 de julho de 2020.

**Observações**

---

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Desenhar e modelar componentes e sistemas aeronáuticos apresentando soluções nas diferentes fases do projeto, de acordo com os requisitos e especificações do cliente e com base na regulamentação e standards internacionais, sob orientação do responsável de projeto.

### Atividades Principais

- Analisar e interpretar documentação técnica relacionada com o componente/sistema a desenvolver.
- Desenvolver projetos de componentes ou sistemas aeronáuticos, de acordo com os requisitos e especificações do cliente e sob orientação do seu responsável técnico.
- Criar desenhos com informação necessária para a produção de um componente ou sistema.
- Realizar a gestão de configuração dos componentes e sistemas.

### 3. Referencial de Formação Global

Formação Sociocultural <sup>1</sup>			
Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
Viver em Português	6651	Portugal e a Europa	50
	6652	Os media hoje	25
	6653	Portugal e a sua História	25
	6654	Ler a imprensa escrita	25
	6655	A Literatura do nosso tempo	50
	6656	Mudanças profissionais e mercado de trabalho	25
	6657	Diversidade linguística e cultural	25
	6658	Procurar emprego	50
Total:			275
Comunicar em Língua Inglesa	6659	Ler documentos informativos	25
	6660	Conhecer os problemas do mundo atual	50
	6661	Viajar na Europa	25
	6662	Escolher uma profissão/Mudar de atividade	25
	6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	25
	6664	Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais	50
Total:			200
Mundo Atual	6665	O Homem e o ambiente	25
	6666	Publicidade: um discurso de sedução	25
	6667	Mundo atual – tema opcional	25
	6668	Uma nova ordem económica mundial	25
Total:			100

<b>Desenvolvimento Pessoal e Social</b>	<b>6669</b>	Higiene e prevenção no trabalho	50
	<b>6670</b>	Promoção da saúde	25
	<b>6671</b>	Culturas, etnias e diversidades	25
<b>Total:</b>			100

<b>Tecnologias de Informação e Comunicação</b>	<b>0755</b>	Processador de texto - funcionalidades avançadas	25
	<b>0757</b>	Folha de cálculo - funcionalidades avançadas	25
	<b>0767</b>	Internet - navegação	25
	<b>0792</b>	Criação de páginas para a web em hipertexto	25
<b>Total:</b>			100

<sup>1</sup>Pode optar-se pelo desenvolvimento de outra língua estrangeira, que se revele mais interessante do ponto de vista das necessidades do mercado de trabalho, tendo por base os mesmos conteúdos e objetivos/competências a adquirir.

## Formação Científica

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
<b>Matemática e Realidade</b>	<b>6672</b>	Organização, análise da informação e probabilidades	50
	<b>6673</b>	Operações numéricas e estimação	25
	<b>6674</b>	Geometria e trigonometria	50
	<b>6675</b>	Padrões, funções e álgebra	25
	<b>6676</b>	Funções, limites e cálculo diferencial	50
<b>Total:</b>			200

<b>Física e Química</b>	<b>6704</b>	Movimento e forças	25
	<b>6707</b>	Física moderna - fundamentos	25
	<b>6708</b>	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25
	<b>6711</b>	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25
<b>Total:</b>			100

<b>6712</b>	Teoria das projeções – representação do ponto e da reta	25
-------------	---	----

**Geometria  
Descritiva**

6713	Representação de figuras planas	25
6714	Representação de sólidos	50
<b>Total:</b>		100

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

**Formação Tecnológica**

Código <sup>2</sup>		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
5795	1	Noções de estruturas e sistemas de aeronaves	50	4,50
5745	2	Inglês técnico	50	4,50
5794	3	Inglês técnico - aeronáutica	25	2,25
8482	4	Princípios de voo	25	2,25
8483	5	Ciclo de vida de uma aeronave	25	2,25
5797	6	Noções sobre tecnologia de materiais aeronáuticos	25	2,25
8484	7	Materiais e processos aeronáuticos	25	2,25
0349	8	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25
8485	9	Cálculo estrutural - noções	50	4,50
8486	10	Cálculo estrutural - mecânica de sólidos	50	4,50
4930	11	CAE - engenharia assistida por computador - análise de esforços	25	2,25
8487	12	Cálculo estrutural – mecânica de estruturas	50	4,50
5798	13	Desenho técnico - leitura e interpretação de desenho aeronáutico	25	2,25
4906	14	Modelação de sólidos	50	4,50
4918	15	Modelação de superfícies	50	4,50
8488	16	CAD 3D – montagem de produtos / componentes	25	2,25
8489	17	Desenho 2D com base na geometria 3D	25	2,25
8490	18	Toleranciamento funcional e anotações em 3D	25	2,25
8491	19	Modelação em CAD 3D - ambiente aeronáutico	50	4,50
4915	20	Órgãos de máquinas	25	2,25
8492	21	Desenvolvimento de produto em aeronáutica	50	4,50

8493	22	Projeto de estruturas aeronáuticas - fase de conceito	50	4,50
8494	23	Projeto de estruturas aeronáuticas – fase de detalhe	50	4,50
8495	24	Projeto de estruturas aeronáuticas – fase de validação	50	4,50
7847	25	Aplicações informáticas na ótica do utilizador	25	2,25
4612	26	Compósitos	25	2,25
8496	27	Garantia de qualidade em aeronáutica	25	2,25
5815	28	Práticas e conceitos para certificação internacional da empresa aeronáutica	25	2,25
8497	29	Conceito Lean em desenvolvimento de produto	25	2,25
8498	30	Certificação de produtos aeronáuticos	25	2,25
8499	31	Fiabilidade e manutibilidade no contexto de desenvolvimento do produto aeronáutico	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito:</b>			1075	96,75

Para obter a qualificação de Técnico/a de Projeto Aeronáutico, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 125 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código		Bolsa UFCD	Horas	Pontos de crédito
5804	32	Construções metalomecânicas - serralharia de bancada	25	2,25
5805	33	Maquinação - introdução	50	4,50
5817	34	Técnicas laboratoriais - ensaios destrutivos	25	2,25
5800	35	Técnicas laboratoriais - ensaios não destrutivos	25	2,25
4565	36	Gestão de projeto	25	2,25
4592	37	Mecânica aplicada - cinemática	25	2,25
5864	38	Compósitos - processos básicos de fabricação em aeronáutica	50	4,50
1083	39	Elementos de ligação normalizados	25	2,25
4563	40	Preparação do trabalho, planeamento e orçamentação	25	2,25
7852	41	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	42	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	43	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	44	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	45	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	46	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	47	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
9820	48	Planeamento e gestão do orçamento familiar	25	2,25
9821	49	Produtos financeiros básicos	50	4,50
9822	50	Poupança – conceitos básicos	25	2,25
9823	51	Crédito e endividamento	50	4,50
9824	52	Funcionamento do sistema financeiro	25	2,25
9825	53	Poupança e suas aplicações	50	4,50
10746	54	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25	2,25
10759	55	Teletrabalho	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica			1200	108

Formação Prática		Horas	Pontos de crédito
Contexto de Trabalho	Considerando que os cursos de aprendizagem são desenvolvidos em regime de alternância, parte das UFCD que integram a formação tecnológica podem ser desenvolvidas na formação prática em contexto de trabalho (ver orientações para o desenvolvimento desta componente de formação em <a href="http://www.iefp.pt">www.iefp.pt</a> )	1500	20,00

² 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)

### 4.1. Formação de Base - Sociocultural

6651	Portugal e a Europa	Carga horária 50 horas
Resultados da Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhece a Constituição como Lei Fundamental do Estado de Direito português.</li><li>• Demonstra o conhecimento da hierarquia e das competências dos órgãos de soberania.</li><li>• Explicita a interdependência entre governantes e governados no contexto das sociedades democráticas.</li><li>• Lida de forma cooperante com os outros, assumindo as regras do jogo democrático.</li><li>• Indica os objetivos da adesão de Portugal à União Europeia.</li><li>• Justifica a criação da União Europeia.</li><li>• Refere as diferentes etapas da construção europeia.</li><li>• Distingue os diferentes Tratados.</li><li>• Caracteriza as principais instituições da União Europeia.</li><li>• Reconhece a importância de organizações internacionais na resolução de problemas globais.</li><li>• Identifica diferentes tipos de organizações internacionais e explicita as funções das principais.</li></ul>	
Conteúdos		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Organização do Estado Democrático<ul style="list-style-type: none"><li>◦ O Estado de Direito – a Constituição<ul style="list-style-type: none"><li>- A génese da nossa Constituição</li><li>- A prevalência da Lei Fundamental face a outras normas ou leis</li><li>- Princípios, direitos e garantias</li><li>- Organização política</li></ul></li></ul></li><li>• Os Órgãos de Soberania – sua composição, competências e interligação<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Presidência da República, Assembleia da República, Governo e Tribunais</li></ul></li><li>• A Administração Pública<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Algumas competências a nível central, regional e local</li></ul></li><li>• Integração de Portugal na União Europeia<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Principais motivações do pedido de adesão e implicações decorrentes da integração</li></ul></li><li>• A Europa, o cidadão e o trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Estados-Membros: sucessivos alargamentos</li><li>◦ Mercado Único Europeu</li><li>◦ Adesão à moeda única</li><li>◦ Os principais Tratados da União Europeia</li><li>◦ As instituições europeias</li><li>◦ O cidadão/profissional europeu</li></ul></li><li>• A Europa e o Mundo<ul style="list-style-type: none"><li>◦ As principais organizações internacionais: organizações intergovernamentais (ONU, OTAN, entre outras) e organizações não governamentais</li><li>◦ Nível de intervenção na resolução de problemas mundiais</li></ul></li></ul>		

<b>6652</b>	<b>Os media hoje</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	----------------------	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue comunicação e informação.</li> <li>• Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções.</li> <li>• Explicita a influência do media na opinião pública.</li> <li>• Reconhece a importância do direito à informação.</li> <li>• Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Conceitos de comunicação, informação e media
- Funções e potencialidades dos diferentes media
- Componentes do sistema mediático: profissionais, empresas, tecnologias, conteúdos, audiências e políticas de comunicação
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- A importância dos media na formação da opinião pública
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- Componentes do direito à informação
- Obstáculos ao direito à informação
- Relação entre as novas tecnologias e a comunicação

<b>6653</b>	<b>Portugal e a sua História</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	----------------------------------	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo.</li> <li>• Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses.</li> <li>• Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos.</li> <li>• Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada.</li> <li>• Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes.</li> <li>• Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- A civilização industrial no século XIX e XX
  - O mundo industrializado no século XIX
  - As alterações urbanas e sociais da industrialização
  - Os novos modelos culturais do mundo industrializado
- A Europa e o mundo no século XX
  - As transformações económicas do pós-guerra
  - Mutações na estrutura social, na cultura e nos costumes
  - Ruptura e inovação na arte e na literatura
- Portugal no século XX
  - Portugal: da I República à ditadura militar
  - Portugal: o autoritarismo e a luta contra o regime
  - Portugal democrático: a Revolução do 25 de Abril e a instauração do Estado Democrático

6654	Ler a imprensa escrita	Carga horária 25 horas
------	------------------------	---------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos.</li> <li>• Distingue jornais da imprensa escrita.</li> <li>• Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Jornal escrito e jornal televisionado
- Tipos de jornais
  - Generalistas – nacionais e regionais
  - Especializados – desportivos, de artes, científicos, entre outros
- Géneros jornalísticos e respetiva estrutura
- Análise da estrutura de primeiras páginas de jornais
- Análise do conteúdo das diferentes secções e tipos de texto de um jornal

6655	A Literatura do nosso tempo	Carga horária 50 horas
------	-----------------------------	---------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica características genéricas do texto literário.</li> <li>• Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários.</li> <li>• Distingue os vários géneros literários.</li> <li>• Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística.</li> <li>• Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros.</li> <li>• Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras.</li> <li>• Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Conceito de literatura
- Conceito de texto literário
- A literatura portuguesa do século XX
- A relação da literatura portuguesa do século XX com outras formas de expressão artística
- Os autores e a sua produção literária - que géneros literários e que temáticas
  - Agustina Bessa Luís
  - António Lobo Antunes
  - David Mourão Ferreira
  - Dinis Machado
  - José Cardoso Pires
  - José Saramago
  - Lídia Jorge
  - Manuel Alegre
  - Sophia de Mello Breyner Andresen
  - Vergílio Ferreira

6656

## Mudanças profissionais e mercado de trabalho

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Relaciona a evolução da organização do trabalho e das profissões com as mudanças científicas e tecnológicas.
- Avalia os impactos das novas tecnologias no exercício profissional.
- Compreende a influência das novas dinâmicas na evolução do mercado de trabalho.
- Reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida, independentemente do contexto em que a mesma se processa.

### Conteúdos

- Conceitos de trabalho, emprego e empregabilidade
- Representações sociais das profissões e dos contextos de trabalho
- Evolução científica e técnica e implicações no mundo do trabalho
- Novas formas de trabalho associadas às novas tecnologias – o teletrabalho
- Classificação dos setores de atividades económicas e profissões
- Evolução dos perfis profissionais na área profissional do curso
- A importância dos percursos formais, não formais e informais de aprendizagem ao longo da vida

6657

## Diversidade linguística e cultural

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a língua como característica de uma cultura.
- Identifica os diferentes falares regionais e os seus elementos diferenciadores.
- Interpreta corretamente o sentido da expressão “unidade na diversidade”.
- Situa geograficamente os diferentes falares.
- Identifica alguns aspetos culturais dos países pertencentes à CPLP.
- Relaciona os objetivos da CPLP com os objetivos da política externa portuguesa.

### Conteúdos

- O Português - uma Língua Viva
- Língua, dialeto e falar regional
- Unidade e diversidade da Língua Portuguesa
  - A pronúncia e o léxico, elementos de diferenciação
  - Variedades do português, distribuição geográfica
- O Português no mundo actual
- Comunidade de Língua Oficial Portuguesa (CPLP)
  - Antecedentes e Declaração
  - Estatutos
  - Estados membros
  - Objectivos
- Expansão da Língua Portuguesa no mundo: descobrimentos e descolonização
- Política externa e defesa da Língua Portuguesa

6658	Procurar emprego	Carga horária 50 horas
------	------------------	---------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional.</li> <li>• Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego.</li> <li>• Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego.</li> <li>• Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego.</li> <li>• Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego.</li> <li>• Reconhece a importância da procura ativa de emprego.</li> <li>• Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Conceitos de mercado de trabalho
- Oferta e procura de emprego: rede de relações pessoais, anúncios, Centros de Emprego, empresas de recrutamento, Internet...
- Técnicas e instrumentos de candidatura a um emprego: *curriculum vitae*, carta de apresentação, carta de candidatura, carta de recomendação, entrevista, testes de selecção
- Recrutamento e mobilidade de trabalhadores na União Europeia
- Programas e medidas de apoio à inserção profissional e à criação de empresas
- Ponto Nacional de Qualificação (PNQ)

6659	Ler documentos informativos	Carga horária 25 horas
------	-----------------------------	---------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lê e interpreta documentos informativos e utilitários.</li> <li>• Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas.</li> <li>• Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### Conteúdos

- Análise de textos informativos e utilitários
  - Instruções de utilização de equipamentos ou de produtos diversos
  - Anúncios e pequenos artigos
  - Rótulos de produtos alimentares
  - Regras de jogos
- Sistematização e apresentação do conteúdo dos textos trabalhados
- Selecção dos principais termos em função do tema
- Organização de um glossário

<b>6660</b>	<b>Conhecer os problemas do mundo atual</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta várias fontes de informação.</li> <li>• Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.</li> <li>• Analisa criticamente a informação.</li> <li>• Produz textos escritos.</li> <li>• Argumenta oralmente sobre os textos produzidos.</li> <li>• Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade.</li> <li>• Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Devem ser identificados dois temas que se assumem na atualidade como um problema para a humanidade, de acordo com os interesses do grupo
- Exemplos
  - Exclusão social e solidariedade
  - Migração e minorias étnicas
  - Toxicodependências
  - Sida
  - Globalização
  - Avanços tecnológicos e reflexos no mundo do trabalho
  - Ameaça nuclear
  - Preservação ambiental
  - (...)

<b>6661</b>	<b>Viajar na Europa</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	-------------------------	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta várias fontes de informação.</li> <li>• Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.</li> <li>• Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário.</li> <li>• Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro.</li> <li>• Prepara a viagem a realizar.</li> <li>• Preenche formulários e outros impressos.</li> <li>• Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- A Europa e o Espaço Comunitário
- Identificação do(s) país(es) a visitar (num máximo de 2)
- Identificação das cidades a visitar
- Preparação da viagem
  - Recolha de dados de caracterização do destino da viagem
  - Contacto com agências de viagem
  - Identificações de documentos ou outras condições exigidas pelas autoridades do país
  - Mapas e roteiros
  - Plano de viagem

6662	<b>Escolher uma profissão/Mudar de atividade</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta várias fontes de informação.</li> <li>• Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.</li> <li>• Analisa criticamente a informação.</li> <li>• Identifica e desmonta estereótipos profissionais.</li> <li>• Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego.</li> </ul>
-----------------------------------	--

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Profissões tradicionais e novas profissões
- Representações sociais das profissões
- Caracterização das principais atividades associadas à saída profissional
- Anúncios de oferta de emprego
- *Curriculum Vitae*
- Carta de apresentação

6663	<b>Debater os direitos e deveres dos cidadãos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	---	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta várias fontes de informação.</li> <li>• Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.</li> <li>• Analisa criticamente a informação.</li> <li>• Distingue liberdade, direito e dever.</li> <li>• Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres.</li> </ul>
-----------------------------------	---

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Devem ser identificados dois temas (um no domínio dos direitos e outro no domínio dos deveres) que se assumam de maior interesse para o grupo
- Exemplo
  - Liberdade de expressão
  - Liberdade de informação e liberdade de imprensa
  - Direito à segurança e protecção
  - Direito à igualdade de oportunidades
  - Direito à diferença
  - Direito à educação ao longo da vida
  - Deveres do cidadão no respeito pelas liberdades individuais e colectivas
  - Deveres do cidadão no respeito pelo património cultural e ambiental
  - Deveres do cidadão no respeito pela justiça e solidariedade dos países ricos pelos países pobres
  - (...)

**6664**

**Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais**

**Carga horária**  
50 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Identifica as instituições internacionais com maior relevância nas diferentes áreas de intervenção.
- Debate, em grupo, as opções de realização do trabalho.
- Apresenta em exposição, sob a forma de cartaz ou de outro suporte, uma instituição internacional.

**Conteúdos**

- Identificação de instituições internacionais organizadas de acordo com a natureza e âmbito de intervenção
- Recolha de informação de carácter geral e de carácter selectivo
- Tratamento da informação
- Direitos de autor
- Estruturação e produção de um documento informativo/divulgação/promoção
- Organização da exposição
  - Reserva do espaço
  - Preparação do espaço
  - Divulgação e promoção do evento
  - Produção de convites
  - Acolhimento dos visitantes
  - Balanço final

**6665**

**O Homem e o ambiente**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Caracteriza os principais problemas ambientais.
- Compreende o impacte da atividade humana no ambiente.
- Identifica os efeitos da poluição na saúde pública.
- Reconhece a importância da alteração de atitudes e comportamentos na preservação do ambiente.
- Compreende que nos processos de tomada de decisão sobre problemáticas ambientais concorrem diversas perspetivas refletindo interesses e valores diferentes.

**Conteúdos**

- Principais problemas ambientais relacionados com o ar, a água, os resíduos e o ruído
- A poluição e a saúde pública
- As tecnologias verdes: custos e benefícios
- Novas fontes de energia e a sua utilização
- Relação entre a sociedade de consumo e a sociedade sustentável
- Comportamentos favoráveis à preservação do ambiente
- Protocolos e Convenções internacionais no domínio do ambiente e do desenvolvimento sustentável

**6666**

**Publicidade: um discurso de sedução**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica e interpreta os mecanismos e meios usados pela publicidade para influenciar o consumidor.
- Cria hábitos de comparação e de comprovação das características reais de produtos e serviços face às características definidas pela publicidade.
- Promove uma consciência crítica face às necessidades de consumo criadas através da publicidade.
- Identifica modelos sociais, morais, culturais e ideológicos, implícitos na mensagem publicitária.
- Interpreta e aplica a Lei da publicidade a casos específicos.

**Conteúdos**

- Sociedade de consumo: consumo e consumismo
- Meios de comunicação de massa: publicidade
- Mercado e publicidade
  - Conhecimento e caracterização dos destinatários na construção da mensagem publicitária
  - Consumos juvenis
  - Produtos publicitários destinados a jovens
  - Construção de identidades em função de modelos e de estereótipos
- Elementos fundamentais da estrutura de um anúncio
  - Imagem, texto oral e/ou escrito, duração e som
- Lei da publicidade

**6667**

**Mundo atual – tema opcional**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Promove uma consciência analítica e crítica, com base em acontecimentos e/ou problemas do Mundo atual.

**Conteúdos**

- Os conteúdos a desenvolver devem integrar-se em temas de atualidade, escolhidos de acordo com os interesses dos formandos.

**6668**

**Uma nova ordem económica mundial**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Conhece, globalmente, as interdependências que no mundo contemporâneo conferem carácter mundial às relações económicas.
- Identifica grandes assimetrias ao nível do mundo, das regiões e dos países.
- Identifica as causas económicas e políticas subjacentes à situação internacional no final do século e do milénio.
- Reconhece os efeitos económicos e sociais da globalização.
- Identifica-se com os princípios sociais, de cidadania, de subsidiariedade e de coesão defendidos por uma Europa Comunitária.

**Conteúdos**

- Um olhar sobre o mundo na viragem do século e do milénio
  - Interdependência económica e globalização
  - Mundos, regiões e países divididos
- Desenvolvimento do capitalismo
- O fim da guerra fria e o mundo unipolar
- A nova ordem económica mundial
- A Europa dos cidadãos

**6669**

## Higiene e prevenção no trabalho

**Carga horária**  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Define conceitos de saúde, doença profissional e acidente de trabalho.
- Relaciona saúde com local de trabalho.
- Identifica as principais causas das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho.
- Identifica e interpreta elementos relevantes das estatísticas de acidentes de trabalho.
- Identifica as principais características de um posto de trabalho-tipo.
- Caracteriza as condições de trabalho ideais e as formas de as conservar.
- Reconhece as vantagens da proteção coletiva e individual.
- Utiliza meios adequados de movimentação de cargas.
- Identifica as regras de utilização de ecrãs de computador.

### Conteúdos

- Saúde, doença e trabalho
  - Saúde
  - Doença profissional
  - Acidentes de trabalho
  - Doenças profissionais nos diversos setores económicos
  - Estatísticas de doenças profissionais e de acidentes de trabalho
  - Distribuição de acidentes de acordo com localização da lesão, tipo de lesão, hora de trabalho, região, setor de atividade, idade
  - Tipos de risco de acidente
  - Custos dos acidentes
  - Prevenção de acidentes
- Ergonomia
  - Postos de trabalho: sentado, em pé, misto
  - Condições de trabalho: temperatura, ruído, humidade, ventilação, iluminação, poluentes químicos
  - Técnicas de prevenção coletiva e individual
  - Equipamentos de prevenção individual
  - Movimentação de cargas: levantamento, transporte manual
  - Regras de utilização de ecrãs de computador

**6670**

## Promoção da saúde

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Avalia a importância dos comportamentos positivos na promoção da saúde.
- Caracteriza os diferentes tipos de toxicodependências e diversas patologias contemporâneas.
- Reconhece as consequências do consumo do álcool, do tabaco e de estupefacientes.
- Compreende a importância do planeamento familiar.
- Identifica comportamentos que previnem as doenças sexualmente transmissíveis.
- Reconhece as organizações da sociedade civil na prevenção de riscos, no combate à doença e no apoio aos cidadãos portadores de patologias ou dependências.

### Conteúdos

- Prevenção da saúde
- Alimentação racional e desvios alimentares
- Actividade física e repouso
- Sexualidade e planeamento familiar
- Doenças da atualidade (sida e outras patologias contemporâneas) e toxicodependências
- Causas, sintomas, formas de prevenção, de transmissão e de tratamento
- Organizações da sociedade civil que prestam apoio a portadores de diferentes patologias ou dependências

6671	<b>Culturas, etnias e diversidades</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreende os conceitos de cultura, raça e etnia.</li> <li>• Reconhece as especificidades culturais dos principais grupos étnicos representados na sociedade portuguesa.</li> <li>• Identifica os fluxos de emigração portuguesa na atualidade.</li> <li>• Identifica tipos e situações de racismo e de discriminação.</li> <li>• Compreende como o desconhecimento gera preconceitos e medo.</li> <li>• Entende a diversidade como uma forma de riqueza.</li> <li>• Conhece os dispositivos legais e institucionais de promoção da igualdade étnico-cultural.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### Conteúdos

- Conceitos de cultura, raça e etnia
- Fenómenos de emigração e de imigração na actualidade
- Identidade cultural das comunidades emigrantes
- Contributos de diferentes culturas para a vida de um país
- Racismo e a xenofobia associados à imigração
- Formas de discriminação: nacionalidade, cor, género, religião, orientação sexual
- Momentos históricos, personalidades e organizações determinantes na luta contra as diferentes formas de discriminação
- Legislação de promoção da igualdade entre grupos sociais e étnicos

0755	<b>Processador de texto - funcionalidades avançadas</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	---	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatizar tarefas de edição e elaboração de documentos.</li> <li>• Efectuar impressões em série.</li> <li>• Elaborar e utilizar macros e formulários.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Modelos e assistentes
  - Criação de modelos
  - Modelos pré-definidos
  - Modelo normal
  - Criação de documentos com recurso a assistentes
- Impressão em série
  - Documento principal
  - Documento de dados
- Formulários
  - Criação de campos de formulários
  - Preenchimento de formulários
- Macros
  - Criação
  - Gravação
  - Execução

0757

## Folha de cálculo - funcionalidades avançadas

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Executar ligações entre múltiplas folhas de cálculo.
- Efetuar a análise de dados.
- Automatizar ações através da utilização de macros.

### Conteúdos

- Múltiplas folhas de cálculo
  - Múltiplas folhas
  - Reunião de folhas de cálculo
  - Ligação entre folhas
- Resumo de dados
  - Inserção de subtotais
  - Destaques
  - Relatórios
- Análise de dados
  - Análise de dados em tabelas e listas
    - Criação, ordenação e filtragem de dados
    - Formulários
  - Criação e formatação de uma tabela dinâmica
  - Utilização de totais e subtotais
  - Fórmulas em tabelas dinâmicas
  - Elaboração de gráficos
- Macros
  - Macros pré-definidas
  - Macros de personalização das barras de ferramentas
  - Criação e gravação de uma macro
  - Atribuição de uma macro a um botão
  - Execução de uma macro

0767

## Internet - navegação

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Reconhecer a função de pesquisa na Internet.
- Identificar as funcionalidades do correio eletrónico.

### Conteúdos

- *Sites de Interesse*
  - Motores de busca
  - Servidores públicos para alojamento de páginas
- *Mail*
  - Correio electrónico
  - Criação de *mail*
  - Envio de mensagens e resposta
- *File Transfer Protocol*
  - Conceito
  - Comandos de *FTP*
  - *Cute FTP*
- *Newsgroups*
  - Servidores de *News*
  - Envio e respostas a *posts*

0792	<b>Criação de páginas para a web em hipertexto</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

### Resultados da Aprendizagem

- Elaborar páginas para a web, com recurso a hipertexto.

### Conteúdos

- Conceitos gerais de HTML
  - Ficheiros HTML
  - Estrutura da página HTML
- Ligações
  - Tag <A> para ligação
  - Ligação local com caminhos relativos e absolutos
  - Ligação a outros documentos na Web e a determinados locais dentro de documentos
- Formatação de texto com HTML
  - Estilos de caracteres, caracteres especiais e fontes
  - Quebra de linha de texto
  - Endereços de mail
- Imagens
  - Imagens online
  - Imagens e ligações
  - Imagens externas e de fundo
  - Atributos das imagens
  - Referência das cores, cor de fundo e de texto
  - Preparação das imagens
- Multimédia na web
  - Ficheiros de som e de vídeo
- Animação na web
  - Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA
- Desenho de páginas web
  - Estrutura da página
  - Ligações, imagens fundos e cores
- Tabelas
  - Definição e constituição de uma tabela
  - Alinhamento de células e tabelas
  - Dimensão das colunas e tabelas
- Frames
  - Definição e atributos de frames
  - Conjuntos e ligações de frames
- Mapas
  - Estrutura de map e utilização de <MAP> e <AREA>
  - Atributo USEMAP
  - Coordenadas e ligações
  - Páginas Web com mapas

## 4.2. Formação de Base - Científica

6672	<b>Organização, análise da informação e probabilidades</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	--	----------------------------------

### Resultados da Aprendizagem

- Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza.
- Calcula frequências absolutas e relativas.
- Constrói e interpreta gráficos e tabelas.
- Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição.
- Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respetivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais.
- Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace.
- Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo atual.

### Conteúdos

- Organização e interpretação da informação
  - Organização de dados

- Números fraccionários
  - Dízima
  - Fração
  - Percentagem
- Funções de uma variável
  - Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
  - Descrição de situações representadas graficamente
- Tipos de caracteres estatísticos
  - Variável discreta
  - Variável contínua
- Frequências absolutas e relativas
- Tabelas de frequências
  - Absolutas
  - Relativas
  - Relativas acumuladas
- Representação gráfica de uma distribuição
  - Gráficos de barras
  - Sectogramas
  - Histogramas
  - Pictogramas
- Análise e interpretação da informação
  - Medidas de tendência central
    - Média
    - Moda ou classe modal
    - Mediana
  - Limitações das medidas de tendência central
  - Distribuições de frequências
  - Comparação de distribuições
- Estatística e Probabilidades
  - Utilidade da Estatística na vida moderna
  - Estatística descritiva e indutiva
  - Conceito de população e amostra
    - Recenseamento e sondagem
  - Escolha de amostras
  - Medidas de tendência central
  - Diagramas de extremos e quartis
  - Medidas de dispersão
    - Amplitude
    - Variância
    - Desvio-padrão
    - Amplitude interquartis
  - Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
    - Diagrama de dispersão
    - Dependência estatística
    - Correlação
    - Recta de regressão
  - Experiência aleatória
    - Acontecimentos
      - Elementar
      - Não elementar
      - Certo
      - Impossível
      - Contrário
      - Incompatível com outro
      - Reunião de acontecimentos
  - Conceito frequentista de probabilidade
  - Espaço de resultados
  - Processos simples de contagem
  - Classificação de acontecimentos
  - Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis
  - Escalas de probabilidades
  - Cálculo de probabilidades
    - Lei de Laplace
  - Técnicas de contagem
    - Arranjos com e sem repetição
    - Permutações
    - Combinações sem repetições
  - Triângulo de Pascal
  - Binómio de Newton
  - Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades

<b>6673</b>	<b>Operações numéricas e estimação</b>	<b>Carga horária</b> <b>25 horas</b>
-------------	--	---

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema.</li> <li>• Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade.</li> <li>• Identifica e completa sequências numéricas/geométricas.</li> <li>• Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro.</li> <li>• Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados.</li> <li>• Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam.</li> <li>• Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências.</li> <li>• Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### Conteúdos

- Padrões e relações numéricas
  - Conceito de número
  - Números Inteiros relativos e racionais
  - Números inteiros relativos
    - Operações e comparações
  - Representações de números fraccionários
  - Potências de base 10
    - Notação científica
  - Múltiplos e divisores
    - Critérios de divisibilidade
- Estimação e cálculo numérico
  - Números racionais relativos
  - Operações com números nacionais relativos
    - Forma de fracção
    - Forma de número decimal
  - Números irracionais
    - Radiciação como operação inversa da potenciação
  - Estimação, valores aproximados e erros
    - Arredondamentos
  - Operações com potências de expoente inteiro

<b>6674</b>	<b>Geometria e trigonometria</b>	<b>Carga horária</b> <b>50 horas</b>
-------------	----------------------------------	---

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes.</li> <li>• Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas.</li> <li>• Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações.</li> <li>• Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas.</li> <li>• Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas.</li> <li>• Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas.</li> <li>• Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações.</li> <li>• Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades.</li> <li>• Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço.</li> <li>• Utiliza equações vetoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores.</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Conteúdos

- Visualização e representação de formas
  - Sólidos geométricos
    - Propriedades dos sólidos
  - Sólidos platónicos
    - Propriedades
    - Planificação
  - Poliedros
    - Classificação
    - Propriedades
  - Polígonos
    - Propriedades dos polígonos
  - Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
  - Classificação de triângulos e quadriláteros
  - Construção de figuras geométricas

- Figuras geométricas
  - Áreas
  - Perímetros
  - Volumes
- Grandezas e medidas
- Números irracionais
- Cálculos geométricos
  - Círculo
  - Mediatriz
  - Bissetriz de um ângulo
  - Esfera
- Formas de definir um plano
- Propriedades de paralelismo
  - Duas retas
  - Duas retas e um plano
  - Dois planos
- Propriedades de perpendicularidade
  - Duas retas
  - Uma reta e um plano
- Intersecção de sólidos por um plano
  - Identificação da secção respectiva
- Proporcionalidade numérica e geométrica
  - Transformações geométricas
  - Semelhanças e isometrias
  - Proporções numéricas e geométricas
  - Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
    - Áreas
    - Perímetros
    - Volumes
  - Semelhança de triângulos
  - Propriedades das isometrias
    - Concepção de pavimentações, frisos e painéis
    - Rotações
    - Translações
    - Simetrias axiais
- Trigonometria
  - Trigonometria do triângulo retângulo
    - Teorema de Pitágoras
    - Razões trigonométricas de ângulos agudos
    - Fórmula fundamental da trigonometria
    - Números irracionais
    - Valores aproximados
  - Funções trigonométricas
    - Conceito de ângulo - radiano
    - Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos
    - Conceito de arco - radiano
    - Função seno, co-seno e tangente
      - Variação (círculo trigonométrico)
  - Razões trigonométricas
    - $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
    - $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
    - Razões trigonométricas de ângulos complementares
  - Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente
  - Equações trigonométricas complementares
  - Seno, co-seno e tangente
    - Domínio
    - Contradomínio
    - Período
    - Zeros
    - Variação de sinal
    - Monotonia
    - Continuidade
    - Extremos (relativos e absolutos)
    - Simetrias e em relação ao eixo dos yy e à origem
    - Assíntotas
    - Limites nos ramos infinitos
    - Relações entre funções trigonométricas
  - Funções trigonométricas como funções reais de variável real
- Geometria e álgebra
  - Método cartesiano para geometria no plano e no espaço
    - Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano
    - Correspondência entre o plano e  $\mathbb{R}^2$  entre o espaço  $\mathbb{R}^3$
    - Conjuntos de pontos e condições
    - Distância entre dois pontos

- Circunferência e círculo
  - Elipse e mediatriz
  - Superfície esférica, esfera e plano medidor
  - o Vetores livres no plano e no espaço
    - Adição de vetores
    - Multiplicação de vetores por um escalar
    - Propriedades dos vetores
    - Colinearidade de dois vetores
    - Soma de um ponto com um vetor
    - Diferença de dois pontos
    - Norma de um vetor
    - Componentes e coordenadas de um vetor num referencial ortonormado do espaço
    - Coordenadas de um ponto médio de um segmento de reta
    - Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço
      - Definição e propriedades
      - Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado
    - Ângulo de duas retas
    - Inclinação de uma reta
    - Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da reta no plano
    - Perpendicularidade de vetores e de retas
  - Conjuntos definidos por condições
  - Equações cartesianas da reta no plano e no espaço
  - Intersecção de planos – interpretação geométrica
  - Resolução de sistemas
  - Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos
-

6675

**Padrões, funções e álgebra**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Analisa regularidades numéricas e geométricas.
- Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática.
- Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função.
- Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realiza operações com polinómios.
- Reconhece e opera com números reais.
- Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números.
- Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais.
- Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos.
- Calcula a razão, o termo geral, a soma de  $n$  termos consecutivos de uma progressão.
- Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas.

**Conteúdos**

- Padrões e funções
  - Regularidades numéricas e geométricas
  - Variáveis e expressões designatórias
  - Relações entre variáveis e funções
  - Relações de proporcionalidade direta e inversa entre funções
  - Representação gráfica das funções afim e quadrática
- Equações
  - Equações do 1.º grau
  - Equações literais
  - Princípios de equivalência
  - Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
    - Resolução gráfica e algébrica
  - Polinómios
    - Operações com polinómios
  - Equações do 2.º grau
  - Decomposição de polinómios em factores
  - Casos notáveis da multiplicação de polinómios
- Inequações
  - Inequações
  - Princípios de equivalência de inequações
  - Condições e intervalos de números reais
  - Sistemas de inequações
  - Valor absoluto de um número
  - Lugares geométricos
- Álgebra - operações numéricas
  - Conjunto IR
  - Operações em IR
  - Dízimas
  - Radicais quadráticos e cúbicos
  - Potências de expoente fraccionário
  - Relação de ordem em IR
  - Módulo ou valor absoluto de um número real
  - Conjuncção e disjunção de condições
    - Operações entre conjuntos
  - Negação de uma condição
  - Complementar de um conjunto
- Regularidades e sucessões
  - Sucessões como funções reais de variável natural
  - Sucessões definidas por recorrência
  - Sucessão monótona e sucessão limitada
  - Progressões aritméticas e geométricas
  - Soma de  $n$  termos consecutivos de uma progressão
  - Conceito de infinitamente grande
    - Positivo
    - Negativo
    - Em módulo
  - Conceito de infinitésimo
  - Limite de sucessão
  - Sucessão convergente
  - Método de indução

6676

**Funções, limites e cálculo diferencial**

**Carga horária**  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Analisa gráficos de funções e reconhece o significado do domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis.
- Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função.
- Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo.
- Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente, as funções de proporcionalidade direta e inversa.
- Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4.
- Constrói e analisa gráficos de funções racionais com termos de grau menor ou igual a 2, quanto à monotonia, extremos, domínio, paridade, zeros, taxa de variação média e assíntotas.
- Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição.
- Caracteriza a função exponencial de base superior a 1.
- Calcula logaritmos através do respetivo conceito e opera com logaritmos.
- Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.

### Conteúdos

- Gráficos e funções
  - Relações entre variáveis
    - Conceito de função de uma variável
  - Representação gráfica de relações entre variáveis
  - Representação gráfica de funções
  - Propriedades de funções
    - Domínio
    - Contradomínio
    - Intervalos de monotonia
    - Variação de sinal
    - Continuidade
    - Pontos notáveis
    - Zeros
    - Intersecção com o eixo dos yy
    - Extremos relativos e absolutos
  - Significado gráfico e expressão analítica de uma função
  - Função afim, quadrática e módulo
  - Paridade de uma função
  - Famílias de funções
    - Aspecto do gráfico
    - Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico
    - Simetrias
    - Limites nos ramos infinitos
    - Tipos de gráficos
      - Semelhanças e diferenças
    - Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respetivos gráficos
    - Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família
      - $y = x$
      - $y = x^2$
      - $y = [x]$
    - Equações e inequações do 2.º grau
- Limites e continuidade de funções
  - Função quadrática
    - Propriedades
  - Funções polinomiais
    - Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos
    - Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau
    - Operações com polinómios
    - Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente
    - Factorização de polinómios
    - Pesquisa de zeros de funções polinomiais
  - Operações com funções
    - Adição
    - Multiplicação
    - Composição
    - Divisão
  - Relações de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa
  - Gráfico de funções racionais
    - Assíntotas verticais e horizontais
- Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais
  - Derivada de uma função num ponto
    - Interpretação geométrica
    - Monotonia e taxa de variação num intervalo
    - Determinação da derivada de uma função num ponto

- Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
- Função exponencial  $a \times$  base superior a 1
  - Domínio e contradomínio
  - Zeros
  - Intervalos de monotonia
  - Condições que envolvem expressões exponenciais
- Função logarítmica

<b>6704</b>	<b>Movimento e forças</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	---------------------------	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo.</li> <li>• Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo.</li> <li>• Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito.</li> <li>• Descreve o movimento de um corpo no plano.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### Conteúdos

- Movimentos e forças
  - Movimento unidimensional com aceleração constante
    - Movimento uniformemente variado
    - Lei fundamental da dinâmica
    - Força do atrito
  - Movimento no plano

6707

**Física moderna - fundamentos**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Reconhece as teorias clássicas da física que deram origem à física atual.
- Identifica os conceitos clássicos da física e as respetivas aplicações à tecnologia moderna.
- Reconhece os conceitos fundamentais da física moderna.
- Descreve os principais fenómenos e ideias que conduziram à física dos nossos dias.
- Enuncia os conceitos essenciais de física nuclear.

**Conteúdos**

- Física moderna – fundamentos
  - Descoberta da estrutura do átomo
    - Física clássica
    - Espectros de emissão de radiação electromagnética
      - Distribuição de energia contínua
      - Distribuição de energia discreta (espectros de riscas)
    - Transporte de energia em grandes distâncias
      - Feixes de partículas
      - Ondas
    - Características físicas de uma partícula
    - Características físicas de uma onda
    - Descobertas fundamentais que conduziram à elaboração da nova física
      - Electrões
      - Núcleo positivo
      - Electrões orbitam em torno do núcleo
      - Teoria de Bohr (átomo de hidrogénio)
  - Novos conceitos de espaço e tempo
    - Relação de Galileu
    - Princípio da relatividade de Einstein
- Física nuclear
  - Física nuclear
    - Teoria de Becquerel
      - Núcleo tem estrutura mas não é divisível
    - Núcleos estáveis e núcleos instáveis
    - Núcleos atómicos
      - Protões
      - Electrões
      - Neutrões
    - Fissão nuclear
      - Fonte de energia
    - Fusão nuclear
      - Fonte de energia

**6708**

**Reações químicas e equilíbrio dinâmico**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Reconhece os conceitos de reação química e equilíbrio químico homogéneo.
- Identifica situações de esgotamento de um ou mais do que um reagente numa reação química.
- Identifica reações químicas incompletas e reversíveis.
- Reconhece o processo de equilíbrio e desequilíbrio de um sistema reacional.
- Identifica os aspetos quantitativos do equilíbrio químico.

**Conteúdos**

- Reações químicas
  - Sistema fechado
  - Sistema aberto
  - Sistema reaccional
  - Reação química
    - Produtos da reação
      - Reagentes
      - Indicadores
    - Representação simboliza
      - Equações químicas
      - Moles
      - Massas
      - Volumes (gases)
    - Nomenclatura IUPAC de compostos inorgânicos
      - Óxidos
      - Hidróxidos
      - Ácidos
      - Sais
    - Lei da conservação da massa numa reação química
      - Lei de Lavoisier
    - Equação química de conservação do número de átomos
    - Lei de Proust
    - Reagente limitante
    - Reagente em excesso
    - Rendimento máximo de uma reação química completa
    - Rendimento de uma reação química incompleta
  - Aspectos qualitativos de uma reação química
  - Aspectos quantitativos de uma reação química
  - Aspectos energéticos de uma reação química
    - Energia envolvida numa reação química
    - Reações endotérmicas
    - Reações exotérmicas
      - Existe apenas transferência de energia térmica
    - Reações utilizadas para produção de energia térmica útil
      - Efeitos sociais e ambientais de utilização de energia térmica
- Reações incompletas e equilíbrio químico
  - Reversibilidade das reações químicas
    - Reagentes de primeira
    - Reação direta
    - Reação inversa
  - Aspectos quantitativos do equilíbrio químico
    - Estado de equilíbrio dinâmico
    - Conservação de cada um dos componentes da mistura reaccional
    - Concentração de cada um dos componentes da mistura reaccional
      - Lei de Guldberg e Waage
  - Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reaccional
    - Factores que alteram o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional
      - Temperatura
      - Concentração
    - Princípio de Le Châtelier
    - Catalisador
      - Aumento da rapidez das reações químicas direta e inversa
    - Estado de equilíbrio (aumento de eficiência)

**6711**

**Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais**

**Carga horária**  
25 horas

- Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química.

## Resultados da Aprendizagem

- Reconhece os conceitos associados à química orgânica.
- Identifica as principais reações químicas dos compostos orgânicos.
- Reconhece as reações químicas associadas às biomoléculas e a sua influência no metabolismo.
- Identifica a importância dos materiais clássicos na composição de novos materiais.
- Identifica a composição dos polímeros.
- Interpreta a composição de uma liga metálica.
- Interpreta a constituição de um compósito, a partir da sua matriz e das propriedades desejadas.
- Relaciona a procura de novos materiais com a exploração exaustiva dos recursos naturais, a deficiente reciclagem e a cada vez mais exigente tecnologia de ponta.

## Conteúdos

- Compostos orgânicos
  - Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos
    - Mundo dos compostos orgânicos
    - Importância dos compostos orgânicos na sociedade
    - Fórmulas empíricas
      - Significado
      - Cálculo
    - Fórmulas moleculares
      - Significado
      - Cálculo
    - Fórmulas de estrutura
      - Significado
      - Cálculo
    - Fórmulas estereoquímicas
      - Significado
      - Cálculo
    - Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos
  - Outros compostos orgânicos
    - Classes funcionais e grupos característicos
      - Nomenclatura
      - Isometria
- Reações dos compostos orgânicos
  - Combustão
    - Oxidação-redução
  - Adição a compostos insaturados
    - Hidrogenação
    - Halogenação
    - Hidratação
  - Esterificação e hidrólise
- Biomoléculas e metabolismo
  - Hidratos de carbono
    - Poli-hidroxiáldeídos
    - Poli-hidroxiketonas
  - Classificação das aldoses e cetoses
    - Número de átomos de carbono
  - Açúcares redutores
  - Açúcares não redutores
  - Alfa aminoácidos (D/L)
    - Configuração relativa
  - Aminoácidos
    - Unidades estruturais básicas das proteínas
  - Famílias de lípidos
    - Ácidos gordos
      - Propriedades
    - Óleos e gorduras
      - Propriedades
    - Fosfolípidos
      - Propriedades
    - Ceras
  - Composição química de alguns óleos e gorduras
  - Triacilgliceróis
    - Saponificação
- Plásticos e materiais polímeros
  - Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais
  - Polímeros
    - Polímeros naturais
      - Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - Homopolímeros e copolímeros
      - Polímeros de adição e polímeros de condensação
    - Polímeros artificiais
      - Grau de polimerização e massa molecular relativa

- Homopolímeros e copolímeros
- Polímeros de adição e polímeros de condensação
- Polímeros sintéticos
  - Grau de polimerização e massa molecular relativa
  - Homopolímeros e copolímeros
  - Polímeros de adição e polímeros de condensação
- o Polímeros biodegradáveis
- o Polímeros fotodegradáveis
- o Polímeros solúveis em água
- o Macromolécula e cadeia polimérica
- o Materiais plásticos
  - Termoplásticos
  - Plásticos termofixos
- o Identificação de plásticos pelos códigos
- o Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- Metais e ligas metálicas
  - o Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
    - Perspectiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
      - Era do cobre
      - Era do bronze
      - Era do ouro
    - Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
    - Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
      - Formas de minimizar os impactes ambientais
  - o Estrutura e ligação química dos metais
    - Ligação metálica
    - Rede cristalina dos metais
    - Propriedades e estrutura
      - Condutibilidade elétrica e térmica
      - Ductilidade
      - Maleabilidade
  - o Ligas metálicas
    - Conceito
      - Soluções sólidas
    - Exemplos
      - Estanho
      - Latão
      - Aço
      - Bronze
      - Ouro
      - "Metais com memória de forma"
    - Aplicabilidade
      - Decoração
      - Condutores elétricos
      - Células fotoelétricas
- Outros materiais - cerâmicos e compósitos
  - o Materiais cerâmicos
    - Conceito
    - Principais componentes
    - Propriedades
      - Relação entre as propriedades químicas e físicas
    - Importância dos materiais cerâmicos
      - Matérias-primas tradicionais
      - Matérias-primas não tradicionais e especiais
  - o Compósitos
    - Conceito
    - Fases de um compósito
    - Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais
    - Exemplos de materiais compósitos
      - Polímero/cerâmicos
      - Metal/cerâmicos

6712

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

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

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

**Conteúdos**

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

6713

## Representação de figuras planas

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

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

### Conteúdos

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

<b>6714</b>	<b>Representação de sólidos</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	---------------------------------	----------------------------------

<b>Resultados da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa sólidos geométricos simples assentes em planos horizontais, frontais ou de perfil, em dupla projecção ortogonal.</li> <li>• Constrói uma vista lateral de sólidos geométricos num plano de projecção de perfil.</li> <li>• Representa sólidos regulares simples, assentes em qualquer tipo de plano, em dupla e tripla projecção ortogonal.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### Conteúdos

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

### 4.3. Formação Tecnológica

<b>5795</b>	<b>Noções de estruturas e sistemas de aeronaves</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios da aviação.</li> <li>• Reconhecer o funcionamento da aeronave.</li> <li>• Distinguir as partes constituintes das estruturas de aeronaves.</li> <li>• Reconhecer os requisitos de aeronavegabilidade.</li> <li>• Identificar as principais características de estruturas e sistemas de aeronaves.</li> <li>• Distinguir os sistemas de aeronaves.</li> <li>• Identificar e classificar os diferentes tipos de motopropulsores utilizados em aeronaves.</li> </ul>
--------------------	--

#### 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

<b>5745</b>	<b>Inglês técnico</b>	<b>Carga horária 50 horas</b>
-------------	-----------------------	-----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e traduzir orientações técnicas, desenhos, normas e outros documentos técnicos no âmbito do contexto socioprofissional.</li> <li>• Utilizar a língua inglesa na produção de textos a nível oral e escrito, adequando-a ao contexto socioprofissional.</li> <li>• Utilizar a língua inglesa no âmbito das TIC.</li> </ul>
--------------------	---

#### 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

<b>5794</b>	<b>Inglês técnico - aeronáutica</b>	<b>Carga horária 25 horas</b>
-------------	-------------------------------------	-----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e interpretar em inglês, vocabulário técnico aeronáutico e informações sobre aeronaves e respetivos componentes.</li> <li>• Reconhecer 300 palavras ou expressões, cobrindo uma larga extensão do campo aeronáutico.</li> <li>• Ler e traduzir orientações técnicas, desenhos, normas, manuais e outros documentos técnicos no domínio da aeronáutica.</li> <li>• Interpretar orientações técnicas, desenhos, normas, manuais e outros documentos técnicos no domínio da aeronáutica.</li> <li>• Interpretar informações técnicas, como livros de instruções e folhetos informativos, entre outros, de equipamentos usados no dia-a-dia.</li> </ul>
--------------------	--

#### 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

<b>8482</b>	<b>Princípios de voo</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	--------------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios gerais do voo;</li> <li>• Descrever os efeitos dos princípios do voo numa aeronave.</li> </ul>
--------------------	--

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Princípios gerais de voo
  - Princípios básicos e definições
  - Fluxo 2D
  - Fluxo 3D
  - Sustentação e Arrasto
  - Perda
- Efeitos dos princípios de voo
  - Circunstâncias especiais
  - Controlos de Voo
  - Estabilidade
  - Voo de alta velocidade
  - Design e Limites de Operação
  - Massa e Balanceamento da aeronave

<b>8483</b>	<b>Ciclo de vida de uma aeronave</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	--------------------------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e descrever as várias fases de desenvolvimento de um produto aeronáutico.</li> </ul>
--------------------	---

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Estudos Preliminares
  - Necessidade ou problema
  - Treino
- Desenvolvimento
  - Definição Inicial
  - Projeto Detalhado
- Teste
- Produção em Série
- Entrada em Serviço
  - Operação
  - Manutenção
  - Alterações
  - Reparações
- Fim de vida / desmantelamento

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
- Ensaios destrutivos e não destrutivos
  - Conceitos
  - Aplicabilidade
- Tratamentos dos materiais
  - Definições
  - Aplicabilidade dos tratamentos
- Principais tipos de tratamentos utilizados em materiais aeronáuticos
  - Anodização crômica
  - 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

<b>8484</b>	<b>Materiais e processos aeronáuticos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os diversos materiais aplicados em construção aeronáutica e suas características.</li> <li>• Distinguir a aplicabilidade dos materiais no contexto aeronáutico.</li> <li>• Descrever os processos produtivos usados a nível aeronáutico.</li> <li>• Selecionar materiais e processos de fabrico.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Qualificação e seleção dos materiais aplicados em construção aeronáutica
  - Materiais mais utilizados em aeronaves
  - Vantagens e desvantagens de utilização de cada material
  - Escolha dos materiais para Estruturas primárias, secundárias e periféricas
- Materiais e processos de fabrico de componentes e aeroestruturas:
  - Materiais Metálicos: Extrusão, estampagem, maquinação, fundição, operações de bancada
  - Materiais Não metálicos: Laminação, corte e operações de bancada
- Tratamentos superfícies em função da OEM/tipologia do componente
  - Tratamentos térmicos
  - Tratamentos de superfície a frio
  - Tratamentos de superfície electroquímicos

<b>0349</b>	<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>
--------------------	--

#### Conteúdos

- AMBIENTE
  - Principais problemas ambientais da atualidade
  - Resíduos
    - Definição
    - Produção de resíduos
  - Gestão de resíduos
    - Entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos
    - Estratégias de atuação
    - Boas práticas para o meio ambiente
- SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO
  - CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS COM A SHST
    - 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
  - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO NACIONAL DA SHST
    - Obrigações gerais do empregador e do trabalhador
  - ACIDENTES DE TRABALHO
    - Conceito de acidente de trabalho
    - Causas dos acidentes de trabalho
    - Consequências dos acidentes de trabalho
    - Custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho
  - DOENÇAS PROFISSIONAIS
    - Conceito
    - Principais doenças profissionais
  - PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS
    - Riscos biológicos
    - Agentes biológicos
    - Vias de entrada no organismo
    - Medidas de prevenção e proteção
    - Riscos Físicos (conceito, efeitos sobre a saúde, medidas de prevenção e proteção)
    - Ambiente térmico
    - Iluminação

- Radiações (ionizantes e não ionizantes)
  - Ruído
  - Vibrações
  - Riscos químicos
    - Produtos químicos perigosos
    - Classificação dos agentes químicos quanto à sua forma
    - Vias de exposição
    - Efeitos na saúde
    - Classificação, rotulagem e armazenagem
    - Medidas de prevenção e proteção
  - Riscos de incêndio ou explosão
    - O fogo como reação química
      - Fenomenologia da combustão
      - Principais fontes de energia de ativação
      - Classes de Fogos
      - Métodos de extinção
    - Meios de primeira intervenção - extintores
      - Classificação dos Extintores
      - Escolha do agente extintor
  - Riscos elétricos
    - Riscos de contacto com a corrente elétrica: contatos diretos e indiretos
    - 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
-

<b>8485</b>	<b>Cálculo estrutural - noções</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	------------------------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar conceitos associados ao cálculo estrutural.</li> <li>• Executar cálculos mecânicos em estruturas bidimensionais.</li> </ul>
--------------------	--

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Sistemas de unidades
- Conceitos geométricos
  - Áreas
  - Volumes
  - Movimentos de inércia
  - Centro de gravidade
- Forças e movimentos
  - Conceito de força
  - Unidades de força
  - Tipos e características de forças
  - Sistema de forças
  - Representação de forças
  - Resultantes de forças
  - Forças de atrito
  - Momento de uma força e binário
  - Aceleração e velocidade
  - Velocidade relativa
  - 1ª Lei de Newton (Lei da inércia)
  - 2ª Lei de Newton (Lei fundamental da dinâmica)
  - 3ª Lei de Newton (Lei da ação-reação)
  - Lei da atração universal
  - Movimento rectilíneo
  - Movimento circular
  - Movimento uniformemente variado
- Diagrama do corpo livre
- Resolução de sistemas de equações a duas incógnitas

<b>8486</b>	<b>Cálculo estrutural - mecânica de sólidos</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever o efeito causado nos sólidos por ação de solicitações mecânicas.</li> <li>• Explicar a deformação de componentes estruturais sujeitos a esforços.</li> </ul>
--------------------	---

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Conceito de tensão
  - Tensões normais e de corte
  - Tensão limite e fator de segurança
- Conceito de deformação
  - Tensões normais
  - Lei de Hooke
  - Deformação de componentes solicitados axialmente
  - Tensão / deformação ao corte
- Cálculo de tensões e deformações elementos estruturais
  - Carregamento axial
  - A torção em veios
  - Flexão pura

<b>4930</b>	<b>CAE - engenharia assistida por computador - análise de esforços</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar a aplicação de análise de esforços.</li> </ul>
--------------------	--

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Introdução à aplicação de análise de esforços
- Definição do material
- Introdução de restrições
- Aplicação de forças
- Análise do modelo
- Verificação de resultados
- Remoção de material
- Análise do modelo modificado

<b>8487</b>	<b>Cálculo estrutural – mecânica de estruturas</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efetuar operações de cálculo estrutural necessário ao dimensionamento de estruturas mecânicas.</li> <li>Dimensionar componentes.</li> <li>Calcular diagramas de esforços.</li> </ul>
--------------------	---

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Cálculo dos esforços de flexão e de corte em elementos estruturais
  - Vigas simplesmente apoiadas
  - Vigas Encastradas
- Cálculo e desenho dos diagramas de esforços transversos e momentos fletores
- Cálculo das deformações em vigas
- Dimensionamento dos elementos estruturais

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

**4906**
**Modelação de sólidos**
**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Utilizar uma aplicação de modelação de sólidos.

**Conteúdos**

- Introdução ao modelador de sólidos
- Definição de *Sketchs*
  - Linhas, circunferências, arcos, elipse, curvas
  - Operações: mover, rodar, cortar, estender, *fillet*, chanfro etc.
- Restrições e dimensões paramétricas
- *Features*: extrusão, revolução, *sweep*, *loft*, *fillet*, *chanfro*, *nervura*, *shell* etc.
- Exercícios de simulação

**4918**
**Modelação de superfícies**
**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Utilizar uma aplicação de modelação de superfícies.

**Conteúdos**

- Introdução ao modelador de superfícies
- *Wireframe*, linhas, arcos e curvas, curva composta
- Superfícies, primitivas, extrusão, revolução
- Superfícies por curvas separadas
- Superfície por curva directriz
- Superfície por dois caminhos
- Superfície concordância entre várias superfícies e *Blend*
- Superfície de chanfro
- Operações com superfícies: cortar, mover; rodar, espelhar, *offset*, escalar, padrões (rectangular e circular)
- Extensão de uma superfície
- Curvas: laterais, longitudinais
- *Boundaries*, *Pcurves*
- Linhas de apartação e superfície de apartação
- Preparação de superfície para maquinaria

**8488**
**CAD 3D – montagem de produtos / componentes**
**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Utilizar a aplicação de CAD no módulo de conjuntos.
- Executar montagens e respetivos desenhos 2D.

**Conteúdos**

- Técnicas e princípios de criação de modelos CAD 3D orientados para a montagem
- Montagens
  - Inserção de peças num conjunto
  - Constrangimentos mais adequados à montagem dos componentes na posição final
  - Verificação de interferências
  - Inserção componentes normalizados
  - Constrangimentos avançados, fim de curso
- Desenho
  - Vistas auxiliares à montagem
  - Criação de desenho de conjunto com lista de materiais e individual
- Animação de mecanismos

8489	<b>Desenho 2D com base na geometria 3D</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a aplicação de CAD no módulo de desenho 2D.</li> <li>• Executar desenhos utilizando o modelo 3D.</li> </ul>
--------------------	---

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Técnicas e princípios da modelação 3D para a obtenção de desenho 2D automático
- Desenho
  - Criação dos vários tipos de vistas: principal, projetada, corte, seção e pormenor
  - Cotação automática
  - Toleranciamento dimensional e geométrico
  - Impressão para ficheiro e papel
- Configuração de legendas
  - Criação e adaptação dos templates segundo as normas
  - Utilização e criação de variáveis
- Desenho de chapa e soldadura

8490	<b>Toleranciamento funcional e anotações em 3D</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir, calcular e criar tolerâncias dimensionais e geométricas em componentes e conjuntos/montagens.</li> <li>• Aplicar o sistema CAD para efetuar o toleranciamento em 3D.</li> </ul>
--------------------	---

<b>Conteúdos</b>
------------------

- Cotação e toleranciamento
  - Cotação Nominal
  - Toleranciamento Dimensional
  - Toleranciamento geométrico – normas ISO e ASME
  - Princípios de toleranciamento
  - Toleranciamento geral
  - Estados de superfície e arestas
- Desenho de conjunto
  - Órgãos normalizados
  - Lista de materiais
- Toleranciamento em sistema CAD 3D
  - Comandos típicos para toleranciamento em CAD 3D
  - Lista de verificações
  - Procedimentos de cotação
- Peças primárias
  - Peças compósitos
  - Peças maquinadas
  - Peças estampadas e quinadas
  - Extrudidos
- Instalações

8491	<b>Modelação em CAD 3D - ambiente aeronáutico</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estruturar modelos paramétricos, segundo standards aeronáuticos.</li> <li>Executar a modelação de diferentes tipos de componentes, segundo regras aeronáuticas.</li> </ul>
--------------------	---

#### Conteúdos

- Estrutura da árvore
- Operações booleanas
- Regras de desenho para peças
  - Em compósito
  - Estampadas e quinadas
  - Maquinadas
  - Extrudidas
- Modelação em contexto
  - Referências externas
  - Peças com robustez
  - Superfícies complexas
- "Publicações" e "substituições"
- Design e robustez dos modelos paramétricos
- Vantagens e desvantagens dos vários comandos de criação de superfícies
- Exercícios práticos

4915	<b>Órgãos de máquinas</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	---------------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e caracterizar os principais elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Elementos de ligação
- Ligações roscadas, parafusos, porcas
- Anilhas, pinos, chavetas
- Rebites
- Molas
- Rolamentos
- Rodas dentadas
- Soldadura

8492	<b>Desenvolvimento de produto em aeronáutica</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar diferentes tipos de projetos aeronáuticos, atividades associadas e intervenientes.</li> <li>• Reconhecer a importância da engenharia de sistemas no produto aeronáutico.</li> <li>• Identificar os conceitos de engenharia de sistemas na definição de um produto aeronáutico.</li> </ul>
--------------------	--

#### 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 (estudo de casos)
- Engenharia de Sistemas
  - Noções base e conceitos de Engenharia de Sistemas
  - 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
- Workshop de Engenharia de sistemas
  - Requisitos específicos do produto
  - Arquitetura do sistema
  - Planeamento macro até certificação com identificação dos marcos de verificação, teste e validação

8493	<b>Projeto de estruturas aeronáuticas - fase de conceito</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os requisitos do projeto estrutural.</li> <li>• Caracterizar conceitos relativos aos elementos estruturais.</li> <li>• Executar o projeto de conceito de estruturas.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Fase de conceito
  - Enquadramento da fase de conceito no desenvolvimento do produto aeronáutico
  - Requisitos e objetivos da fase de conceito
- Elementos estruturais
  - Arquiteturas típicas em estruturas aeronáuticas
  - Componentes metálicos
  - Componentes compósitos
- Projeto conceptual
  - Proteção na descarga elétrica
  - Corrosão
  - Design para produção
  - Boas práticas
  - Exercícios práticos

<b>8494</b>	<b>Projeto de estruturas aeronáuticas – fase de detalhe</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber o projeto de estruturas conceptuais.</li> <li>• Conceber o projeto de conjuntos de componentes.</li> <li>• Executar o projeto de detalhe de estruturas.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Fase de detalhe
  - Projeto de estruturas
  - Projeto de conjunto de componentes
- Componentes Metálicos
  - Requisitos Estruturais
  - Requisitos Funcionais
  - Requisitos de manufatura
- Componentes Compósitos
  - Requisitos Estruturais
  - Requisitos Funcionais
  - Requisitos de manufatura
- Preparação para manufatura
  - Detalhe das especificações para produção e montagem

<b>8495</b>	<b>Projeto de estruturas aeronáuticas – fase de validação</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os diferentes testes/ensaios de controlo do produto aeronáutico.</li> <li>• Executar o projeto dos equipamentos de teste.</li> </ul>
--------------------	---

#### Conteúdos

- Definição de objetivos e meios de teste
  - Definição de testes de controlo
  - Validação virtual dos protótipos
  - Validação virtual dos sistemas de ensaios
- Equipamentos de teste
  - Cálculo e dimensionamento dos ensaios
  - Ensaio Mecânicos
- Ensaio de validação
  - Correlação de Resultados e Validação de produto

7847

## Aplicações informáticas na ótica do utilizador

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar, caracterizar e utilizar, na ótica do utilizador, as principais aplicações informáticas, como meio privilegiado de comunicação.

### Conteúdos

- Informática – conceitos gerais
- Operações elementares com o sistema operativo
- Processamento de texto
  - Características e vantagens do processador de texto
  - Criação, gravação e edição de documentos
  - Formatação de documentos
  - Impressão de documentos
- Folha de cálculo
- Sistema de gestão de base de dados
- Aplicação de apresentação de diapositivos
- Internet
  - Características e vantagens da internet
  - Pesquisa de informação
- Correio eletrónico
  - Características e vantagens do correio eletrónico
  - Elaboração, envio, receção e leitura de mensagens de correio eletrónico
- Gestão de agenda e calendário
- Gestão de contactos
- Gestão de tarefas
- Utilização da Web 2.0 – Wikis, blogs, mash-ups, redes sociais, ...

<b>4612</b>	<b>Compósitos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	-------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir os esforços aplicados a um corpo.</li> <li>• Identificar as zonas e direções de maior composição de esforços.</li> <li>• Reconhecer e caracterizar os materiais de base.</li> <li>• Identificar as características mecânicas dos compósitos.</li> <li>• Seleccionar o melhor processo para produzir compósitos.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Origem e princípios básicos
  - Os primeiros compósitos
  - Características mecânicas
  - Segurança e higiene
- Materiais
  - Introdução
  - Matriz: Políester, 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
  - Ensaios destrutivos
  - Ensaios não destrutivos
  - Acções correctivas

<b>8496</b>	<b>Garantia de qualidade em aeronáutica</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios e regras da garantia de qualidade de um produto aeronáutico.</li> <li>• Reconhecer a influência dos requisitos na garantia da qualidade do produto final.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Introdução ao conceito de Garantia da Qualidade
- Garantia da Qualidade
  - Auditorias e revisão de procedimentos
  - Monitorização de objetivos
  - Reporte de metas à gestão
- Requisitos de projeto
  - Análise de requisitos
  - Verificação e validação de requisitos

5815	<b>Práticas e conceitos para certificação internacional da empresa aeronáutica</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer, cumprir e aplicar os requisitos necessários à implementação de um Sistema da Qualidade baseado na Norma AS/EN 9100.</li> </ul>
--------------------	---

#### Conteúdos

- Definição e conceitos
- Sistema de Certificação de Sistema de Gestão Aeroespacial
  - Introdução
  - Normas aplicáveis
- IAQG(International Aerospace Quality Group)
  - Competências
  - Normas e outros documentos aplicáveis
- Abordagem por processos
- Requisitos de Sistema de Gestão (Norma AS/EN 9100)
  - Documentação do sistema de gestão
  - Satisfação do cliente
  - Responsabilidade da Direcção
  - Gestão de recursos
  - Planeamento da realização do produto
  - Gestão de riscos
  - Gestão de projeto e desenvolvimento
  - Gestão de fornecedores
  - Requisitos para produção e fornecimento de serviços
  - Monitorização de produto
  - Monitorização de processo
  - Auditorias
  - Controle de produto não conforme
  - Análise e melhoria
  - Melhoria contínua
  - Acção corretiva e preventiva
- Auditoria de sistema de Gestão Aeroespacial (Norma AS/EN 9101)
- Requisitos da Norma AS/EN 91009100 / Requisitos Regulamentares (ACSEP - FAR/EASA/RBHA 21)

8497	<b>Conceito Lean em desenvolvimento de produto</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os princípios Lean no desenvolvimento de produto.</li> <li>Reconhecer a importância das ferramentas Lean no desenvolvimento de produto.</li> </ul>
--------------------	---

#### Conteúdos

- Os princípios Lean no desenvolvimento de produto
  - Conhecimento desperdiçado
  - Sistema de desenvolvimento LEAN
    - Fluxos de valor
    - Liderança
    - Engenharia concorrente
    - Cadência, Fluxo e Pull
    - Equipas de especialistas
  - Ferramentas Lean
    - Resolução de problemas (A3 e Kaizen)
    - Gestão do trabalho em curso (Kanban / Scrum)
    - Implementação do Lean no desenvolvimento

8498

## Certificação de produtos aeronáuticos

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer, interpretar e aplicar os requisitos necessários à certificação do produto aeronáutico.

### Conteúdos

- Introdução ao processo de certificação
- Entidades certificadoras internacionais
- EASA vs FAA
- Aeronavegabilidade
- Regulamentação Base
- Especificações de certificação
  - CS23
  - CS25
  - CS27
  - CS29
- Ligação Part 21 – CS
- Processo de certificação
  - Meios de verificação
  - Planos de certificação
- Tipos de certificação

8499

## Fiabilidade e manutibilidade no contexto de desenvolvimento do produto aeronáutico

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer a importância dos fatores de fiabilidade e manutibilidade ao longo processo de desenvolvimento do produto aeronáutico.

### Conteúdos

- Conceitos de Fiabilidade e Manutibilidade
  - Ligação entre fiabilidade e manutibilidade
  - Ligação com as várias disciplinas de desenvolvimento
  - Objetivos para um programa de fiabilidade e manutibilidade
- Design para Fiabilidade e Manutibilidade
  - Considerações específicas
  - Ferramentas usadas no design
- Análise e Testes
  - Análises de fiabilidade (FMEA; FMECA)
  - Tipos de testes

**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

**5805**

## **Maquinação - introdução**

**Carga horária**  
50 horas

### **Objetivo(s)**

- Identificar os principais tipos, constituição, características e princípios de funcionamento de uma máquina-ferramenta.
- Descrever a nomenclatura e terminologia utilizada em cada tipo de máquina-ferramenta.
- Distinguir as principais características e princípios de funcionamento, entre uma máquina-ferramenta convencional e uma máquina-ferramenta com sistema C.N.C..
- Identificar e caracterizar as principais operações de maquinação de peças metálicas e não metálicas, unitárias ou em série, regulando e operando em máquinas-ferramentas convencionais (furação, fresagem, torneamento, retificação e electro-erosão).
- Reconhecer os procedimentos fundamentais de regulação, operação e controle do processo de maquinação, nas máquinas-ferramentas com comando numérico computadorizado (C.N.C.).
- Caracterizar uma ferramenta de corte.
- Seleccionar os parametros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar.
- Utilizar corretamente tabelas e ábacos de velocidade de corte, velocidade de rotação e velocidade de avanço.
- Seleccionar o processo de maquinação e as ferramentas de corte mais adequadas em função do máximo

rendimento e da qualidade pretendida para o produto final.

- Reconhecer a importância da refrigeração, para o bom estado da ferramenta e para a qualidade do produto final.
- Utilizar máquinas-ferramenta convencionais na execução de operações de maquinação de peças e de conjuntos.
- Identificar e caracterizar os equipamentos e as ferramentas utilizados no corte sem arranque de apara.
- Identificar as normas de higiene, segurança e ambiente.

## Conteúdos

- Máquinas-ferramenta
  - Generalidades
  - Tipos de máquinas-ferramenta
    - Máquinas-ferramenta ditas convencionais
    - Máquinas-ferramenta C.N.C.
  - Noções sobre ferramentas de corte
    - Corte e arranque de apara
    - Elementos característicos da geometria de uma ferramenta de corte
    - Selecção e cálculo dos parâmetros de corte. Tabelas e ábacos
    - Lubrificação e refrigeração
    - Afiamento de ferramentas
  - Condições e características de maquinação
    - Maquinação de materiais não tratados – aços, alumínio, grafite, compósitos, polímeros e outros
    - Maquinação de materiais tratados
    - Processos especiais (recurso à criogenia e outros)
  - Diagrama de maquinação
  - Maquinação de alta velocidade
- Furação
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura dos engenhos de furar
  - Terminologia
  - Características dos engenhos de furar
  - Tipos de máquinas de furar
  - Introdução aos processos de maquinação, ferramentas e acessórios de máquinas de furar convencionais
  - Introdução aos processos de maquinação nas máquinas de furar com comando numérico computadorizado (C.N.C.) – regulação, operação e controle
- Torneamento
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura dos tornos mecânicos
  - Terminologia
  - Características dos tornos mecânicos
  - Tipos de tornos mecânicos
  - Introdução aos processos de maquinação, ferramentas e acessórios de tornos mecânicos convencionais
    - Ferramentas
    - Acessórios
    - Formas de fixação das peças
    - Cálculo de engrenagens para abertura de roscas
    - Operações de torneamento
      - Superfícies planas (faces), cilíndricas exteriores e interiores e cónicas
      - Abertura de roscas
      - Corte
      - Outras operações
  - Introdução aos processos de maquinação nos tornos mecânicos com Comando Numérico Computorizado (C.N.C.) – regulação, operação e controle
- Fresagem
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura das fresadoras
  - Terminologia
  - Características das fresadoras
  - Tipos de fresadoras
  - Introdução aos processos, ferramentas e acessórios de fresadoras convencionais
    - Ferramentas
    - Acessórios
    - Formas de fixação das peças
    - Operações de fresagem
      - Fresagem de superfícies planas e cilíndricas
      - Abertura de dentes em rodas dentadas
      - Outras operações
  - Introdução aos processos de maquinação nas fresadoras com Comando Numérico Computorizado (CNC) – regulação, operação e controle
- Mandrilagem
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura das mandriladoras

- Terminologia
- Características das mandriladoras
- Tipos de mandriladoras
- Introdução aos processos, ferramentas e acessórios de mandriladoras convencionais
  - Ferramentas
  - Acessórios
  - Formas de fixação das peças
  - Operações de mandrilagem
- Introdução aos processos de maquinação nas mandriladoras com comando numérico computadorizado (CNC) – regulação, operação e controle
- Rectificação
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura das retificadoras
  - Terminologia
  - Características das retificadoras
  - Tipos de retificadoras
  - Acabamentos superficiais e formas geométricas
  - Introdução aos processos, ferramentas e acessórios de retificadoras convencionais
    - Ferramentas. Tipos e materiais utilizados no seu fabrico
    - Acessórios
    - Formas de fixação das peças
    - Operações de rectificação
  - Introdução aos processos de maquinação nas retificadoras com comando numérico computadorizado (CNC) – regulação, operação e controle
- Electro-erosão
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura das electro-erosoras
  - Terminologia
  - Características das electro-erosoras
  - Tipos de electro-erosoras
  - Introdução aos processos, ferramentas e acessórios de electro-erosadoras convencionais
    - Processos de electro-erosão
      - Electro-erosão por penetração
      - Electro-erosão por fio
      - Outros processos de electro-erosão
    - Ferramentas
      - Tipos e materiais utilizados no seu fabrico
      - Eléctrodos e dieléctricos
      - Processos de limpeza
    - Acessórios
    - Formas de fixação das peças
    - Operações de electroerosão
  - Introdução aos processos de maquinação nas electro-erosadoras com Comando Numérico Computorizado (C.N.C.) – regulação, operação e controle
- Roscagem
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura dos sistemas de roscagem
  - Terminologia
  - Características dos sistemas de roscagem
  - Processos, ferramentas e acessórios de máquinas especiais para abertura de roscas, convencionais
- Serragem
  - Generalidades
  - Constituição e nomenclatura dos serrotes mecânicos
  - Terminologia
  - Características dos serrotes mecânicos
  - Sistemas de alimentação
  - Tipos de serrotes mecânicos
    - Serrote alternativo
    - Serrote de disco
    - Serrote de fita
  - Processos, ferramentas e acessórios de serrotes mecânicos convencionais
- Limagem e aplainamento
  - Generalidades
  - Constituição, nomenclatura e terminologia
  - Características dos limadores e das plainas mecânicas
  - Tipos de máquinas
    - Limador mecânico
    - Plaina mecânica
  - Processos, ferramentas e acessórios
- Outros processos de maquinação
- **Processos de corte sem arranque de apara**

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

5800

## Técnicas laboratoriais - ensaios não destrutivos

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar os diferentes tipos de Ensaios Não Destrutivos (END).
- Consultar, interpretar e aplicar corretamente normas e tabelas aplicáveis a cada um dos tipos de Ensaios Não Destrutivos.
- Reconhecer os diversos equipamentos utilizados em Ensaios Não Destrutivos.
- Preparar as amostras conformes normas ou especificações aplicáveis.
- Executar cada um dos principais tipos de Ensaios Não Destrutivos 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 Ensaios Não Destrutivos (END)
  - Definições e conceitos
  - Principais propriedades físicas e químicas dos metais
  - Organização do laboratório de Ensaios Não Destrutivos (END)
    - Segurança no laboratório de Ensaios Não Destrutivos
    - Equipamentos e materiais
    - Principais atividades laboratoriais
  - Normas aplicáveis em Ensaios Não Destrutivos (END)
- Ensaios Não Destrutivos - 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 Ensaios Não Destrutivos
- Relatório de Ensaios Não Destrutivos

4565

## Gestão de projeto

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar as diferenças fundamentais entre a gestão de um projeto e a gestão de uma operação ou atividade.
- Reconhecer a importância do estudo da viabilidade técnica e financeira de um projeto.
- Reconhecer a organização e funcionamento de uma equipa de projeto.
- Estabelecer os pressupostos de um projeto a desenvolver.
- Organizar o processo de um projeto, definindo a estrutura documental, de acordo com as regras de procedimento.

### Conteúdos

- Introdução à gestão de projetos
- Generalidades
- Constituição e funcionamento da equipa de projeto
- Legislação aplicável
- Especificações e normas técnicas
- Estudo da viabilidade técnica e financeira
  - Generalidades
  - Custos e proveitos
  - Estudo de casos práticos
- Fases de um projeto
- Generalidades
- Apresentação da ideia ou tema do projeto
- Definição de objetivos
- Planeamento, preparação e programação
  - Generalidades
  - Organização sequencial do projeto
  - Afetação de recursos
  - Orçamentação - noções
- Identificação de problemas funcionais e sua solução
- Documentação
  - Recolha de informação técnica e sua organização
  - Memória descritiva
  - Memória de cálculo
  - Elaboração de desenhos e esquemas funcionais
  - Orçamentação
  - Estudo económico
- Execução do projeto
- Realização de testes de verificação final
- Avaliação final

**4592**

**Mecânica aplicada - cinemática**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os tipos de movimento.
- Relacionar os conceitos físicos e matemáticos envolvidos nas diversas transformações de movimento.
- Reconhecer os diversos dispositivos mecânicos utilizados na transformação de movimento.
- Realizar cálculos simples relativos às diversas transformações de movimento.

**Conteúdos**

- O movimento
  - Conceitos e definições
  - Características do movimento
    - Trajectória
    - Velocidade
    - Aceleração
  - Movimento uniforme
    - Movimento retilíneo uniforme
    - Movimento circular uniforme
      - Velocidade periférica
      - Velocidade angular
- Sistemas de transmissão do movimento circular - principais características e funcionamento
  - Generalidades
  - Elementos característicos
    - Sentido de rotação
    - Variação de velocidade
    - Transmissões simples e transmissões múltiplas
    - Orientação dos veios entre si
    - Razão de transmissão
    - Cálculos de transmissão de movimento
  - Sistemas de transmissão do movimento circular
    - Movimento helicoidal cilíndrico
    - Rodas de fricção
    - Tambores e correias
      - Generalidades
      - Tambores
      - Correias
      - Ângulo de contacto
      - Escoreamento
    - Parafuso sem-fim e roda helicoidal
    - Engrenagens
      - Generalidades
      - Tipos de engrenagens
      - Elementos característicos da roda dentada (passo, módulo e outros)
      - Condições de engrenamento
      - Razão de transmissão
      - Transmissões múltiplas
      - Caixas de velocidade (características e aplicações)
      - Correntes e rodas dentadas
      - Outros sistemas de transmissão do movimento circular
- Sistemas de transformação do movimento
  - Generalidades
  - Carreto e cremalheira
  - Parafuso e porca
  - Manivela e corrediça oscilante
  - Biela e manivela
  - Excêntricos e ressaltos
  - Outros sistemas de transformação do movimento

**5864**

**Compósitos - processos básicos de fabricação em aeronáutica**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer as matérias-primas de um material compósito.
- Reconhecer os processos básicos de fabricação de materiais compósitos na indústria aeronáutica.
- Reconhecer os defeitos em peças de material compósito na aeronáutica e como identificá-los.

**Conteúdos**

- Introdução
  - Definições e conceitos
  - Propriedades dos materiais compósitos
  - Aplicações na Indústria Aeronáutica
    - Generalidades
    - Vantagens e desvantagens
- Matérias-primas
  - Introdução
  - Elementos constituintes: Matriz e Reforço
    - Matriz
      - Definições
      - Tipos de matrizes (resina)
        - Resina epóxi
        - Resina fenólica
        - Resina polimida
      - Aplicações e características das resinas
      - Influência da temperatura na resistência mecânica das resinas
    - Reforços
      - Definições
      - Tipos de reforços
        - Fibra de vidro
          - Características principais
          - Vantagens e desvantagens
        - Fibra de aramida
          - Características principais
          - Vantagens e desvantagens
        - Fibra de carbono
          - Características principais
          - Vantagens e desvantagens
      - Formas dos reforços
    - Materiais pré-impregnados
      - Uso do material pré-impregnado na indústria aeronáutica
      - Vantagens e desvantagens
    - Núcleos em forma de “favos de colmeia”
      - Introdução
      - Formato e densidade dos “favos de colmeia”
    - Matérias-primas mais utilizadas na indústria aeronáutica
    - Aplicações na indústria aeronáutica
      - Espumas estruturais
      - Filmes adesivos
        - Definições
        - Tipos de filmes adesivos
  - Instalações para a fabricação de peças em compósito na indústria aeronáutica
    - Sala descontaminada (sala branca)
      - Generalidades
      - Controles de temperatura, humidade e partículas
    - Uso de autoclave e estufa para a cura (tratamento) das peças
    - Desmoldagem das peças - procedimentos e cuidados
    - Acabamento - procedimentos e cuidados
  - Tecnologias básicas de fabricação de compósitos manual na indústria aeronáutica
    - Generalidades
    - Corte de Matérias-primas
      - Materiais pré-impregnados
        - Núcleos em forma de “favos de colmeia”
    - Seleção da tecnologia
      - Por impregnação manual
        - Definição
        - Aplicações
      - Manual com material pré-impregando
        - Definição
        - Vantagens
        - Aplicações
      - Automatizado com material pré-impregando
        - Definição
        - Aplicações
    - Tipos de ferramentais (aço, Invar, fibra de carbono)
    - Preparação de ferramentais
    - Bolsa de vácuo
      - Conceito
      - Importância
    - Uso de Materiais auxiliares na laminação/bolsa de vácuo
      - Absorvedor
      - Armalon
      - Selante

- Canalizador
- Saco de vácuo e bico de vácuo
- Uso de *caul-plate* e “chapelona”
- o Cura
  - Definições e conceitos
  - Cura em autoclave
  - Cura em estufa
- o Desmoldagem
- o Recorte e acabamento
  - Introdução
  - Tipos de equipamentos
    - Por jato de água
    - Por disco adiantado
    - Por maquinaria CN ou CNC
- o Reparação
- o Controle da qualidade
- o Inspeção visual e por ultra-sons
- o Pintura
- o Montagem estrutural
- o Selagem
- Defeitos mais comuns em peças de compósitos na indústria aeronáutica
  - o Definição
  - o Tipos de defeitos:
    - Delaminação
    - Trincas
    - Rugas
    - Esmagamento de “favos de colmeia”
  - o Inspeção não destrutiva utilizada em peças de material composto (Ultra-sons)
    - Definição
    - Vantagens
    - Critérios de aceitação

<b>1083</b>	<b>Elementos de ligação normalizados</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	--	----------------------------------

#### Objetivo(s)

- Identificar e selecionar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.
- Caracterizar os tipos de ligações de materiais e de órgãos mecânicos, usuais na construção mecânica.
- Interpretar normas e tabelas e selecionar os elementos mais aconselhados ao tipo de ligação.
- Calcular e dimensionar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos simples.

#### Conteúdos

- Caracterização dos tipos de ligações de materiais e de órgãos mecânicos usados na construção mecânica
  - o Ligações rebetadas
  - o Ligações aparafusadas
  - o Ligações enchavetadas
  - o Ligações frenadas
  - o Ligações soldadas
  - o Ligações malhetadas
  - o Ligações estriadas
- Tipologia dos elementos de ligação normalizados
  - o Parafusos e porcas
  - o Rebites
  - o Chavetas e cavilhas
  - o Freios
- Seleção de elementos em função do tipo de ligação
- Localização e espaçamentos recomendados entre os elementos de ligação
- Cálculo e dimensionamento

<b>4563</b>	<b>Preparação do trabalho, planeamento e orçamentação</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	---	----------------------------------

- Aplicar técnicas de preparação de trabalho.
- Conhecer instrumentos de análise de trabalho.
- Definir processos de execução de peças.

## Objetivo(s)

- 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

<b>7852</b>	<b>Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar o conceito de empreendedorismo.</li> <li>• Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.</li> <li>• Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras.</li> <li>• Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor.</li> <li>• Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor.</li> </ul>
--------------------	--

#### 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 carácter pessoal
  - Necessidades de carácter técnico
- Empreendedor - autoavaliação
  - Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

<b>7853</b>	<b>Ideias e oportunidades de negócio</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
-------------	--	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os desafios e problemas como oportunidades.</li> <li>• Identificar ideias de criação de pequenos negócios, reconhecendo as necessidades do público-alvo e do mercado.</li> <li>• Descrever, analisar e avaliar uma ideia de negócio capaz de satisfazer necessidades.</li> <li>• Identificar e aplicar as diferentes formas de recolha de informação necessária à criação e orientação de um negócio.</li> <li>• Reconhecer a viabilidade de uma proposta de negócio, identificando os diferentes fatores de sucesso e insucesso.</li> <li>• Reconhecer as características de um negócio e as atividades inerentes à sua prossecução.</li> <li>• Identificar os financiamentos, apoios e incentivos ao desenvolvimento de um negócio, em função da sua natureza e plano operacional.</li> </ul>
--------------------	--

#### Conteúdos

- Criação e desenvolvimento de ideias/oportunidades 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

<b>8598</b>	<b>Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir os conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem.</li> <li>• Identificar competências adquiridas ao longo da vida.</li> <li>• Explicar a importância da adoção de uma atitude empreendedora como estratégia de empregabilidade.</li> <li>• Identificar as competências transversais valorizadas pelos empregadores.</li> <li>• Reconhecer a importância das principais competências de desenvolvimento pessoal na procura e manutenção do emprego.</li> <li>• Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.</li> <li>• Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.</li> <li>• Identificar e selecionar anúncios de emprego.</li> <li>• Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.</li> <li>• Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.</li> </ul>
--------------------	---

<b>Conteúdos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Atitude empreendedora/proactiva</li> <li>• Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Competências relacionais</li> <li>◦ Competências criativas</li> <li>◦ Competências de gestão do tempo</li> <li>◦ Competências de gestão da informação</li> <li>◦ Competências de tomada de decisão</li> <li>◦ Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)</li> </ul> </li> <li>• Modalidades de trabalho</li> <li>• Mercado de trabalho visível e encoberto</li> <li>• Pesquisa de informação para procura de emprego</li> <li>• Medidas ativas de emprego e formação</li> <li>• Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)</li> <li>• Rede de contactos (sociais ou relacionais)</li> <li>• Curriculum vitae</li> <li>• Anúncios de emprego</li> <li>• Candidatura espontânea</li> <li>• Entrevista de emprego</li> </ul>

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 projeto
- 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

9820

## Planeamento e gestão do orçamento familiar

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Elaborar um orçamento familiar, identificando rendimentos e despesas e apurando o respetivo saldo.
- Avaliar os riscos e a incerteza no plano financeiro ou identificar fatores de incerteza no rendimento e na despesa.
- Distinguir entre objetivos de curto prazo e objetivos de longo prazo.
- Utilizar a conta de depósito à ordem e os meios de pagamento.
- Distinguir entre despesas fixas e variáveis e entre despesas necessárias e supérfluas.

### Conteúdos

- Orçamento familiar
  - Fontes de rendimento: salário, pensão, subsídios, juros e dividendos, rendas
    - Deduções ao rendimento: impostos e contribuições para a segurança social
    - Distinção entre rendimento bruto e rendimento líquido
  - Tipos de despesas
    - Despesas fixas (e.g. renda de casa, escola dos filhos, pagamento de empréstimos)
    - Despesas variáveis prioritárias (e.g.: alimentação)
    - Despesas variáveis não prioritárias
  - A noção de saldo como relação entre os rendimentos e as despesas
- Planeamento do orçamento
  - Distinção entre objetivos de curto e de longo prazo
  - Cálculo das necessidades de poupança para a satisfação de objetivos no longo prazo
  - A poupança
- Fatores de incerteza
  - No rendimento (e.g. desemprego, divórcio, redução salarial, promoção)
  - Nas despesas (e.g. doença, acidente)
- Precaução
  - Constituição de um 'fundo de emergência' para fazer face a imprevistos
  - Importância dos seguros (e.g. acidentes, saúde)
- Conta de depósitos à ordem
  - Abertura da conta à ordem: elementos de identificação
  - Tipo de conta: individual, solidária e conjunta
  - Movimentação e saldo da conta: saldo disponível, saldo contabilístico e saldo autorizado
  - Formas de controlar os movimentos e o saldo da conta à ordem
  - Custos de manutenção da conta de depósitos à ordem
  - Descobertos autorizados em conta à ordem: vantagens e custos
- Meios de pagamento
  - Notas e moedas
  - Cheques: tipos de cheques (e.g. cruzados, não à ordem), endosso
  - Débitos diretos: domiciliação de pagamentos, cancelamento
  - Transferências interbancárias
  - Cartões de débito
  - Cartões de crédito

9821

**Produtos financeiros básicos**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Distinguir entre depósitos à ordem e depósitos a prazo.
- Caracterizar a diferença entre cartões de débito e de crédito.
- Caracterizar os principais tipos de empréstimos comercializados pelas instituições de crédito para clientes particulares.
- Caracterizar os principais tipos de seguros.
- Identificar os direitos e deveres do consumidor financeiro.
- Caracterizar diversos tipos de fraude.

**Conteúdos**

- Depósitos à ordem vs. depósito a prazo
  - Remuneração e liquidez
  - Características dos depósitos a prazo: remuneração (conceitos de TANB, TANL, TANB média), reforços e mobilização
  - O fundo de garantia de depósito
- Cartões bancários: cartões de débito, cartões de crédito, cartões de débito diferido, cartões mistos
- Tipos de crédito bancário: crédito à habitação, crédito pessoal, crédito automóvel (clássico vs *leasing*), cartões de crédito, descobertos bancários
  - Principais características: regime de prestações, regime de taxa, crédito *revolving*
  - Conceitos: montante do crédito, prestação, taxa de juro (TAN), TAE e TAEG
  - Custos do crédito: juros, comissões, despesas, seguros e impostos
- Tipos de seguros: automóvel (responsabilidade civil vs. danos próprios), acidentes de trabalho, incêndio, vida, saúde
  - Principais características: seguros obrigatórios vs seguros facultativos, coberturas, prémio, declaração do risco, participação do sinistro, regularização do sinistro (seguro automóvel), cessação do contrato
  - Conceitos: apólice, prémio, capital seguro, multirriscos, tomador do seguro vs segurado, franquias, período de carência, princípio indemnizatório, resgate, estorno; e no âmbito do seguro automóvel: carta verde, declaração amigável, certificado de tarificação, indemnização direta ao segurado
- Tipos de produtos de investimento: ações, obrigações, fundos de investimento e fundos de pensões
  - Receção e execução de ordens
  - Registo e depósito de Valores Mobiliários
  - Consultoria para investimento
- Contratação de serviços financeiros à distância: internet, telefone
- Direitos e deveres do consumidor financeiro
  - Entidades reguladoras das instituições financeiras
  - Legislação de proteção dos consumidores de produtos e serviços financeiros
  - Direito a reclamar e formas de o fazer
  - Direito à informação pré-contratual, contratual e durante a vigência do contrato (e.g. Preçários, Fichas de Informação Normalizadas, minutas de contratos, cópias do contrato e extratos)
  - Dever de prestação de informação verdadeira e completa
- A aquisição de produtos financeiros como um contrato entre a instituição financeira e o consumidor
- Precaução contra a fraude
  - Instituições autorizadas a exercer a atividade
  - Fraudes mais comuns com produtos financeiros (e.g. phishing, notas falsas, utilização indevida de cheques e cartões) e sinais a que deve estar atento
  - Proteção de dados pessoais e códigos
  - Entidades a que deve recorrer em caso de fraude ou de suspeita de fraude

**9822**

**Poupança – conceitos básicos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância da poupança relacionando-a com os objetivos da vida.
- Utilizar um conjunto de noções básicas de matemática financeira que apoiem a tomada de decisões financeiras.
- Relacionar remuneração e risco utilizando essa relação como ferramenta de auxílio nas decisões de aplicações de poupança.
- Identificar as características de alguns produtos financeiros onde a poupança pode ser aplicada.
- Identificar elementos de comparação dos produtos financeiros.

**Conteúdos**

- Poupança
  - A importância da poupança no ciclo de vida: mais para acomodar oscilações de rendimento e de despesas, para fazer face a imprevistos, para concretizar objetivos de longo prazo e para acumular patrimônio
  - Comportamentos básicos de poupança (e.g. fazer um orçamento, racionar despesas não prioritárias, envolver a família, avaliar e aproveitar descontos, etc.)
- Noções básicas sobre juros
  - Regime de juros simples e de juros compostos
  - Taxa de juro nominal vs. taxa de juro real
  - Taxa de juro nominal vs. taxa de juro efetiva
- Relação entre remuneração e o risco
  - A rentabilidade esperada, o risco e a liquidez
- Características de alguns produtos financeiros
  - Depósitos a prazo (e.g. tipo de remuneração, taxa de juro, prazo, mobilização antecipada)
  - Certificados de aforro (e.g. remuneração, mobilização)
  - Obrigações do tesouro (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Obrigações de empresas (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Ações
    - O valor de uma ação e o valor de uma empresa
    - Custos associados ao investimento em ações (comissões de guarda de títulos, de depósito ou de custódia, taxas de bolsa)
    - Aspectos a ter em conta no investimento em ações
- Fundos de Investimento: conceito e noções básicas
- Seguros de vida (âmbito da garantia, custo real, redução e resgate, rendimento mínimo garantido, participação nos resultados, noções de regime fiscal)
- Fundos de pensões
  - Fundos de pensões vs. - Planos de pensões
  - Espécies mais relevantes: fundos de pensões PPR/E
- Outros ativos: moeda, ouro, etc.

9823

**Crédito e endividamento**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Definir o conceito de dívida e de taxa de esforço.
- Avaliar os custos do crédito.
- Comparar propostas alternativas de crédito.
- Caracterizar os direitos e deveres associados ao recurso ao crédito.

**Conteúdos**

- Recurso ao crédito: vantagens e desvantagens do endividamento
- Necessidades financeiras e finalidade do crédito (e.g. casa, carro, saúde, educação)
- Encargos com os empréstimos: juros, comissões, despesas, seguros e impostos
  - Conceito de taxa de juro anual nominal (TAN), TAE e TAEG
  - Principais tipos de comissões: iniciais, mensais, amortização antecipada, incumprimento
  - Seguros de vida e de proteção do crédito
- Reembolso do empréstimo
  - O prazo do empréstimo: fixo, revolving, curto prazo, longo prazo
  - Modalidades de reembolso e conceito de prestação mensal
  - Carência e diferimento de capital
- Empréstimos em regime de taxa fixa e em regime de taxa variável
  - Vantagens e desvantagens e relação entre o regime e o valor da taxa de juro
  - O indexante (taxa de juro de referência) e o spread
  - Fatores que influenciam o comportamento das taxas de juro de referência e a fixação do spread
- Elementos do empréstimo
  - Relação entre o valor da prestação, a taxa de juro e o prazo
  - Relação entre o montante do crédito, o prazo e total de juros a pagar
  - Relação entre variação da taxa de juro e a variação da prestação mensal
- Crédito à habitação e crédito aos consumidores (crédito pessoal, crédito automóvel, cartões de crédito, linhas de crédito e descobertos bancários)
  - Principais características
  - Informação pré-contratual, contratual e durante a vigência do contrato
  - Amortização antecipada dos empréstimos
  - Livre revogação no crédito aos consumidores
- Crédito automóvel clássico vs. em leasing: regime de propriedade e seguros obrigatórios
- Crédito *revolving*: cartões de crédito, linhas de crédito e descobertos bancários
  - Formas de utilização, modalidades de pagamento e custos associados
- Critérios relevantes para a comparação de diferentes propostas de crédito
  - Avaliação da solvabilidade: conceito de risco de crédito
  - Rendimento disponível, despesas fixas e taxa de esforço dos compromissos financeiros
  - Valor e tipo de garantias (e.g. hipoteca e penhor, fiança e aval, seguros)
  - Mapa de responsabilidades de crédito
- Tipos de instituições que concedem crédito e intermediários de crédito (e.g. o crédito no ponto de venda)
- O papel do fiador e as responsabilidades assumidas
- Regime de responsabilidade no pagamento de empréstimos conjuntos
- Consequências do incumprimento: juros de mora, histórico de crédito, penhora de bens, execução de hipotecas e insolvência
- O sobre-endividamento: como evitar e onde procurar ajuda

9824

## Funcionamento do sistema financeiro

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar o papel dos bancos na intermediação financeira.
- Identificar as funções de um banco central.
- Identificar as funções do mercado de capitais.
- Identificar as funções dos seguros.
- Explicar o funcionamento do sistema financeiro.

### Conteúdos

- O papel dos bancos na intermediação financeira (i.e. enquanto recetores de depósitos e financiadores da economia)
- O papel dos Bancos Centrais
  - O papel do Banco Central Europeu e a sua missão de estabilidade de preços: taxa de juro e taxa de inflação
  - As funções da moeda
  - Taxas de juro de referência (e.g. Euribor, taxa de juro de referência do Banco Central Europeu)
  - Moedas estrangeiras e taxa de câmbio
- As funções do mercado de capitais
  - O mercado de capitais enquanto alternativa ao financiamento bancário
  - O mercado de capitais na oferta de produtos de investimento (ações, obrigações e fundos de investimento)
  - Tipos de serviços financeiros: receção e execução de ordens; registo e depósito de Valores Mobiliários; consultoria para investimento; plataformas de negociação
  - Noções de gestão de carteira
- As funções dos seguros
  - Indemnização de perdas
  - Prevenção de riscos
  - Formação de poupança
  - Garantia
- Tipo de instituições financeiras autorizadas (e.g. bancos, instituições financeiras de crédito, empresas de seguros, mediadores de seguros, sociedades gestoras de fundos de pensões, sociedades gestoras de fundos de investimento, sociedades financeiras de corretagem e sociedades corretoras)
- O papel do sistema financeiro no progresso tecnológico e no financiamento do investimento

9825

## Poupança e suas aplicações

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer a importância de planejar a poupança
- Distinguir critérios de avaliação de produtos financeiros.
- Comparar produtos financeiros em função de objetivos.
- Selecionar aplicações de poupança em função de objetivos.

### Conteúdos

- Poupança
  - A importância da poupança no ciclo de vida: meio para acomodar oscilações de rendimento e de despesas, para fazer face a imprevistos, para concretizar objetivos de longo prazo e para acumular património
  - Comportamentos básicos de poupança (e.g. fazer um orçamento, racionar despesas não prioritárias, envolver a família, avaliar e aproveitar descontos, etc.)
- Noções básicas de matemática financeira
  - Regime de juros simples e de juros compostos
  - Taxa de juro nominal vs. taxa de juro real
  - Taxas de juro nominais, efetivas e equivalentes
  - Rendimentos financeiros
- Relação entre remuneração e o risco
  - A rentabilidade esperada, o risco e a liquidez
  - As tipologias de risco e a sua gestão
- Características de alguns produtos financeiros
  - Depósitos a prazo (e.g. tipo de remuneração, taxa de juro, prazo, mobilização antecipada)
  - Certificados de aforro (e.g. remuneração, mobilização)
  - Obrigações do tesouro (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Obrigações de empresas (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Ações
    - O valor de uma ação e o valor de uma empresa
    - Custos associados ao investimento em ações (comissões de guarda de títulos, de depósito ou de custódia, taxas de bolsa)
    - Aspectos a ter em conta no investimento em ações
    - Fundos de Investimento
    - Fundos harmonizados vs. fundos não harmonizados; fundos fechados vs fundos abertos
    - Tipologias dos fundos de investimento: fundos especiais de investimento; fundos poupança reforma; fundos de fundos; fundos de obrigações; fundos poupança ações; fundos de tesouraria; fundos do mercado monetário; fundos mistos; fundos flexíveis
    - Outros organismos de investimento coletivo: fundos de investimento imobiliário; fundos de titularização de créditos; fundos de capital de risco
    - Encargos na subscrição de fundos de investimento (comissões de subscrição, comissões de resgate, comissões de gestão)
  - Seguros de vida (âmbito da garantia, custo real, redução e resgate, rendimento mínimo garantido, participação nos resultados, noções de regime fiscal)
  - Fundos de pensões
    - Fundos de pensões vs. Planos de pensões
    - Classificações dos fundos de pensões/planos de pensões: fechados vs. abertos; adesões coletivas (contributivas vs. não contributivas) vs. adesões individuais; de contribuição definida vs de benefício definido
    - Espécies mais relevantes: fundos de pensões PPR/E.
    - Benefícios: pensão vs. capital, diferimento, transferibilidade, previsão de direitos adquiridos
    - Outros ativos: moeda, ouro, etc.
    - Produtos financeiros
    - Poupar de acordo com objetivos
    - Liquidez, rentabilidade e risco
    - Remuneração bruta vs. remuneração líquida
    - Medidas de avaliação de performance
    - O papel do *research*

10746

**Segurança e Saúde no Trabalho – situações  
epidémicas/pandémicas**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar o papel e funções do responsável na empresa/organização pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em situações de epidemias/pandemias no local de trabalho.
- Reconhecer a importância das diretrizes internacionais, nacionais e regionais no quadro da prevenção e mitigação de epidemias/pandemias no local de trabalho e a necessidade do seu cumprimento legal.
- Apoiar os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na implementação do Plano de Contingência da organização/empresa, em articulação com as entidades e estruturas envolvidas e de acordo com o respetivo protocolo interno, assegurando a sua atualização e implementação.
- Apoiar na gestão das medidas de prevenção e proteção dos trabalhadores, clientes e/ou fornecedores, garantindo o seu cumprimento em todas as fases de implementação do Plano de Contingência, designadamente na reabertura das atividades económicas.

**Conteúdos**

- Papel do responsável pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em cenários de exceção
  - Deveres e direitos dos empregadores e trabalhadores na prevenção da epidemia/pandemia
  - Funções e competências – planeamento, organização, execução, avaliação
  - Cooperação interna e externa – diferentes atores e equipas
  - Medidas de intervenção e prevenção para trabalhadores e clientes e/ou fornecedores – Plano de Contingência da empresa/organização (procedimentos de prevenção, controlo e vigilância em articulação com os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho da empresa, trabalhadores e respetivas estruturas representativas, quando aplicável)
  - Comunicação e Informação (diversos canais) – participação dos trabalhadores e seus representantes
  - Auditorias periódicas às atividades económicas, incluindo a componente comportamental (manutenção do comportamento seguro dos trabalhadores)
  - Recolha de dados, reporte e melhoria contínua
- Plano de Contingência
  - Legislação e diretrizes internacionais, nacionais e regionais
  - Articulação com diferentes estruturas – do sistema de saúde, do trabalho e da economia e Autoridades Competentes
  - Comunicação interna, diálogo social e participação na tomada de decisões
  - Responsabilidade e aprovação do Plano
  - Disponibilização, divulgação e atualização do Plano (diversos canais)
  - Política, planeamento e organização
  - Procedimentos a adotar para casos suspeitos e confirmados de doença infecciosa (isolamento, contacto com assistência médica, limpeza e desinfecção, descontaminação e armazenamento de resíduos, vigilância de saúde de pessoas que estiveram em estreito contacto com trabalhadores/as infetados/as)
  - Avaliação de riscos
  - Controlo de riscos – medidas de prevenção e proteção
    - Higiene, ventilação e limpeza do local de trabalho
    - Higiene das mãos e etiqueta respiratória no local de trabalho ou outra, em função da tipologia da doença e via(s) de transmissão
    - Viagens de carácter profissional, utilização de veículos da empresa, deslocações de/e para o trabalho
    - Realização de reuniões de trabalho, visitas e outros eventos
    - Detecção de temperatura corporal e auto monitorização dos sintomas
    - Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Coletivo (EPC) – utilização, conservação, higienização e descarte
    - Distanciamento físico entre pessoas, reorganização dos locais e horários de trabalho
    - Formação e informação
    - Trabalho presencial e teletrabalho
  - Proteção dos trabalhadores mais vulneráveis e grupos de risco – adequação da vigilância
- Revisão do Plano de Contingência, adaptação das medidas e verificação das ações de melhoria
- Manual de Reabertura das atividades económicas
  - Diretrizes organizacionais – modelo informativo, fases de intervenção, formação e comunicação
  - Indicações operacionais – precauções básicas de prevenção e controlo de infeção, condições de proteção antes do regresso ao trabalho presencial e requisitos de segurança e saúde no local de trabalho
  - Gestão de riscos profissionais – fatores de risco psicossocial, riscos biomecânicos, riscos profissionais associados à utilização prolongada de EPI, riscos biológicos, químicos, físicos e ergonómicos
  - Condições de proteção e segurança para os consumidores/clientes
  - Qualidade e segurança na prestação do serviço e/ou entrega do produto – operação segura, disponibilização de EPI, material de limpeza de uso único, entre outros, descontaminação
  - Qualidade e segurança no manuseamento, dispensa e pagamento de produtos e serviços
  - Sensibilização e promoção da saúde – capacitação e combate à desinformação, saúde pública e SST
  - Transformação digital – novas formas de trabalho e de consumo

10759

Teletrabalho

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer o enquadramento legal, as modalidades de teletrabalho e o seu impacto para a organização e trabalhadores/as.
- Identificar o perfil e papel do/a teletrabalhador/a no contexto dos novos desafios laborais e ocupacionais e das políticas organizacionais.
- Identificar e selecionar ferramentas e plataformas tecnológicas de apoio ao trabalho remoto.
- Adaptar o ambiente de trabalho remoto ao regime de trabalho à distância e implementar estratégias de comunicação, produtividade, motivação e de confiança em ambiente colaborativo.
- Aplicar as normas de segurança, confidencialidade e proteção de dados organizacionais nos processos de comunicação e informação em regime de teletrabalho.
- Planear e organizar o dia de trabalho em regime de teletrabalho, assegurando a conciliação da vida profissional com a vida pessoal e familiar.

### Conteúdos

- Teletrabalho
  - Conceito e caracterização em contexto tradicional e em cenários de exceção
  - Enquadramento legal, regime, modalidades e negociação
  - Deveres e direitos dos/as empregadores/as e teletrabalhadores
  - Vantagens e desafios para os/as teletrabalhadores e para a sociedade
- Competências do/a teletrabalhador/a
  - Competências comportamentais e atitudinais – capacidade de adaptação à mudança e ao novo ambiente de trabalho, automotivação, autodisciplina, capacidade de inter-relacionamento e socialização a distância, valorização do compromisso e adesão ao regime de teletrabalho
  - Competências técnicas – utilização de tecnologias e ferramentas digitais, gestão do tempo, gestão por objetivos, ferramentas colaborativas, capacitação e literacia digital
- Pessoas, produtividade e bem-estar em contexto de teletrabalho
  - Gestão da confiança
    - Promoção dos valores organizacionais e valorização de uma missão coletiva
    - Acompanhamento permanente e reforço de canais de comunicação (abertos e transparentes)
    - Partilha de planos organizacionais de ajustamento e distribuição do trabalho e disseminação de boas práticas
    - Identificação de sinais de alerta e gestão dos riscos psicossociais
  - Gestão da distância
    - Sensibilização, capacitação e promoção da segurança e saúde no trabalho
    - Reorganização dos locais e horários de trabalho
    - Equipamentos, ferramentas, programas e aplicações informáticas e ambientes virtuais (trabalho colaborativo)
    - Motivação e feedback
    - Cumprimento dos tempos de trabalho (disponibilidade contratualizada)
    - Reconhecimento das exigências e dificuldades associadas ao trabalho remoto
    - Gestão da eventual sobreposição do trabalho à vida pessoal
    - Controlo e proteção de dados pessoais
    - Confidencialidade e segurança da informação e da comunicação
    - Assistência técnica remota
  - Gestão da informação, reuniões e eventos (à distância e/ou presenciais)
  - Formação e desenvolvimento de novas competências
  - Transformação digital – novas formas de trabalho
- Desempenho profissional em regime de teletrabalho
  - Organização do trabalho
  - Ambiente de trabalho – iluminação, temperatura, ruído
  - Espaço de e para o teletrabalho
  - Mobiliário e equipamentos informáticos – condições ergonómicas adaptadas ao novo contexto de trabalho
  - Pausas programadas
  - Riscos profissionais e psicossociais
    - Salubridade laboral, ocupacional, individual, psíquica e social
    - Avaliação e controlo de riscos
    - Acidentes de trabalho
  - Gestão do isolamento

## 5. Sugestão de Recursos Didáticos

---

- Aircraft Design: A Conceptual Approach (Raymer, D.P.; 5th Edition; 2012)
- Aircraft Performance and Design (Anderson, J.D.; 1999)
- Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge (FAA-H-8083-25A; 2008)
- Aircraft Design: Synthesis and Analysis (Kroo, I.; Shevel, R.; 2001)
- Aviation History (Millbrooke, A.M.; 1999)
- Advanced Avionics Handbook (FAA-H-8083-6; 2009)
- Materials and Processes in Manufacturing - J. T. Black, Ronald A. Kohser
- Composite materials for aircraft structures - Alan A. Baker, Stuart Dutton, D. Kelly, Donald W. Kelly
- Metallic Materials Properties Development and Standardization(MMPDS)-5 – Federal Aviation Administration
- Desenho de Construções Mecânicas (Simões Morais;2006)
- Resistência dos Materiais - Ferdinand P. Beer e E.Russel Johnston
- Lean Product and Process Development, Allen C. Ward; 2009 )
- Norma Militar MIL-HDBK-470A
- Desenho Técnico Moderno - 11ª Edição (Arlindo Silva / Carlos Tavares Ribeiro / João Dias / Luís Sousa)
- Engineering Design, A systematic Approach, 3rd edition (G. Pahl, W. Beitz)
- Systems Engineering Handbook, 3rd edition (INCOSE)
- Joint Aviation Authorities. (2008). SYLLABUS AND LEARNING OBJECTIVES Subject – Subject – 081 – Principles of Flight. In JAA Administrative & Guidance Material.
- [2] Oxford Aviation Academy. (2008). Principles of Flight (Vol. 13). Oxford.
- Technical Drawing with Engineering Graphics, 14th edition (Giesecke.