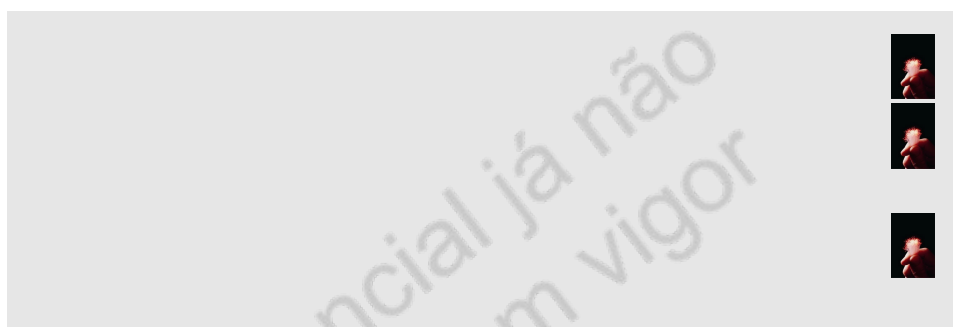


## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO



<b>Área de Educação e Formação</b>	522 . Eletricidade e Energia
<b>Código e Designação do Referencial de Formação</b>	<b>522382 - Técnico/a Supervisor/a de Redes e Aparelhos a Gás</b>
	<b>Nível de Qualificação do QNQ: 4</b> <b>Nível de Qualificação do QEQ: 4</b>
<b>Modalidades de Educação e Formação</b>	Cursos Profissionais
<b>Total de pontos de crédito</b>	189,00
<b>Publicação e atualizações</b>	<p>Publicado no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 15 de 22 de abril de 2020 com entrada em vigor a 22 de abril de 2020.</p> <p>1ª 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.</p> <p>2ª 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.</p>
<b>Observações</b>	<p>A obtenção da qualificação de Técnico/a Supervisor/a de Redes e Aparelhos a Gás a partir de uma formação desenvolvida com base neste referencial possibilita requerer à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), nos termos da Lei nº 15/2015, de 16 de fevereiro, o acesso e exercício da profissão como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico de Gás (TG);</li> <li>2. Instalador de Instalações de Gás e Redes e Ramais de Distribuição de Gás (IRG);</li> <li>3. Instalador de Aparelhos de Gás (IA).</li> </ol> <p>Podem ainda requerer à DGEG o acesso e exercício das profissões de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TG, quem, nas condições estabelecidas na alínea b) do artigo 33º da Lei nº 15/2015, de 16 de fevereiro, conclua uma formação modular que integre as UFCD 10708, 10709, 10711, 10712 e 10713;</li> <li>- IRG, quem, nas condições estabelecidas na alínea b) do nº 2 do artigo 34º da Lei nº 15/2015, conclua uma formação modular que integre as UFCD 10708, 10711, 10712 e 10715;</li> <li>- IA, quem, nas condições estabelecidas na alínea b) do nº 2 do artigo 35º da Lei nº 15/2015, conclua uma formação modular que integre as UFCD 10708, 10713 e 10714.</li> </ul> <p>Para o acesso e exercício da profissão de soldador de aço por fusão na área do gás deve possuir</p>

certificado de qualificação de soldador válido, conforme estipulado pelo artigo 36º da Lei nº 15/2015, e caso não possua formação na área do gás (TG, IRG, IA), certificado de uma formação modular que integre a UFCD 10726.

As entidades formadoras que pretendam ministrar formação utilizando as referidas UFCD, deverão ser certificadas pela DGEG, de acordo com os requisitos específicos, constantes da Portaria nº 192/2019, de 25 de junho, sendo que também devem cumprir com os requisitos específicos de certificação das entidades formadoras, constantes na Portaria nº 851/2010, de 6 de setembro, com a redação dada pela Portaria nº 208/2013, de 26 de junho.

As UFCD 10721, 10722, 10723, 10724, 10725 e 10727 apenas deverão ser selecionadas da Bolsa de UFCD quando se trate de formação contínua de atualização prevista como obrigatória para as profissões acima referidas.

Este referencial já não  
se encontra em vigor

## 1. Perfil de Saída

### Descrição Geral

Programar, organizar, coordenar e supervisionar a execução, reparação, alteração, ensaio e manutenção das infraestruturas de gás (rede de transporte, rede de distribuição e instalações de gás), bem como a instalação, reconversão, reparação e manutenção dos aparelhos a gás, de acordo com as normas legais ou regulamentares aplicáveis.

### Atividades Principais

- Programar e organizar os trabalhos a realizar nas infraestruturas de gás (rede de transporte, rede de distribuição e instalações de gás), seguindo as normas e legislação aplicável.
- Supervisionar e executar a instalação de infraestruturas de gás, assegurando o cumprimento dos regulamentos de segurança e regras de boa prática aplicáveis.
- Realizar ensaios, alterar e reparar infraestruturas de gás.
- Supervisionar e executar a instalação, reconversão, reparação e manutenção dos aparelhos a gás, assegurando o cumprimento dos regulamentos de segurança e instruções técnicas aplicáveis.
- Realizar as ações previstas para garantir a qualidade e a segurança dos aparelhos e das infraestruturas de gás.
- Garantir o cumprimento das regras de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Este referencial já não se encontra em vigor

### 3. Referencial de Formação Global

#### Componente de Formação Sociocultural

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

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

#### Componente de Formação Científica

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

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

#### Formação Tecnológica

Código <sup>1</sup>	UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
10708	1 Área do gás – conceitos fundamentais	25	2,25
10709	2 Gestão de projetos na área do gás	50	4,50
10710	3 Características do sistema e formas de fornecimento de gases combustíveis	25	2,25

10711	4	Tecnologia das redes de transporte, de distribuição e instalações de gás – princípios gerais	25	2,25
10712	5	Infraestruturas de gás - construção, instalação e manutenção	25	2,25
10713	6	Aparelhos a gás – princípios gerais	25	2,25
10714	7	Aparelhos a gás - instalação, manutenção, reconversão e reparação	50	4,50
10715	8	Processos de ligação de tubagens e de acessórios	50	4,50
10716	9	Sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão	25	2,25
10717	10	Cozinhas profissionais e indústria	25	2,25
10718	11	Equipamentos especiais de gás	25	2,25
10719	12	Supervisão e inspeção das infraestruturas de gás	25	2,25
10720	13	Aparelhos de condensação e de baixas emissões de gases com efeito de estufa	25	2,25
1238	14	Desenho técnico - normalização e construções geométricas	25	2,25
1282	15	Desenho técnico - perspetiva isométrica de tubos e condutas	25	2,25
1316	16	Práticas de instalação e montagem - instalação de um sistema de aquecimento	25	2,25
9264	17	Mecânica dos fluídos	25	2,25
1277	18	Termodinâmica aplicada - transferência de calor	25	2,25
1285	19	Termodinâmica aplicada - comportamento dos gases face às variáveis termodinâmicas	25	2,25
1299	20	Termodinâmica aplicada - caldeiras para aquecimento	25	2,25
9267	21	Sistemas de aquecimento convencionais – métodos e componentes	25	2,25
9268	22	Sistemas de aquecimento convencionais – princípios de funcionamento	50	4,50
6075	23	Instalações elétricas - generalidades	25	2,25
8060	24	Ligações à terra	25	2,25
6021	25	Fontes de alimentação	25	2,25
8047	26	Eficiência energética - generalidades	25	2,25
6028	27	Tecnologia dos componentes eletrónicos	25	2,25
0349	28	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25
5440	29	Comunicação interpessoal e assertividade	25	2,25
4999	30	Serviço ao cliente	25	2,25
1306	31	Organização da produção - gestão da produção	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito:</b>			<b>875</b>	<b>78,75</b>

Para obter a qualificação de Técnico/a Supervisor/a de Redes e Aparelhos a Gás, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 225 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código		Bolsa UFCD	Horas	Pontos de crédito
10721	32	Supervisão e inspeção das infraestruturas de gás - atualização	25	2,25
10722	33	Infraestruturas de gás - construção, instalação e manutenção - atualização	25	2,25
10723	34	Aparelhos a gás - instalação, manutenção, reconversão e reparação – atualização	25	2,25
10724	35	Sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão - atualização	25	2,25
10725	36	Processos de ligação de tubagens e de acessórios - atualização	25	2,25
10726	37	Soldadura de aço por fusão na área do gás	25	2,25
10727	38	Soldadura de aço por fusão na área do gás - atualização	25	2,25
10728	39	Recolha e manuseamento de amostras de gás	25	2,25
10729	40	Parques de armazenagem, instalações de armazenagem e distribuição de GPL	25	2,25
10730	41	Ensaio a reservatórios de gás	25	2,25
10731	42	Operacionalização de unidades autónomas de gás natural liquefeito (UAGNL)	25	2,25
10732	43	Linhas de enchimento de garrafas de gás	25	2,25
10733	44	Posto de Redução e Medida (PRM)	25	2,25
0932	45	Eletricidade geral	50	4,50
1276	46	Termodinâmica aplicada - termometria e calorimetria	25	2,25
1281	47	Desenho técnico - perspetiva isométrica	25	2,25
1300	48	Termodinâmica aplicada - sistemas de aquecimento a fluido	25	2,25
4559	49	Pneumática e hidráulica	25	2,25
4578	50	Termodinâmica - transmissão de calor	50	4,50
6011	51	Semicondutores	25	2,25
6044	52	Segurança elétrica	25	2,25
6050	53	Sistemas de refrigeração e aquecimento	25	2,25
6102	54	Desenho Assistido por Computador - conceitos gerais (CAD) - 2D	25	2,25
6594	55	Desenho técnico – leitura e interpretação	50	4,50

6617	56	Eletricidade de edificações	50	4,50
7846	57	Informática - noções básicas	50	4,50
7852	58	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	59	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	60	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	61	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	62	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	63	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	64	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
9820	65	Planeamento e gestão do orçamento familiar	25	2,25
9821	66	Produtos financeiros básicos	50	4,50
9822	67	Poupança – conceitos básicos	25	2,25
9823	68	Crédito e endividamento	50	4,50
9824	69	Funcionamento do sistema financeiro	25	2,25
9825	70	Poupança e suas aplicações	50	4,50
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica</b>			<b>1100</b>	<b>99</b>

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

<sup>1</sup> Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

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

10708	<b>Área do gás – conceitos fundamentais</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e aplicar a legislação e normas técnicas aplicáveis e preencher a documentação inerente a cada obra.</li> <li>• Caracterizar os gases combustíveis.</li> <li>• Identificar as grandezas físicas e químicas dos gases.</li> <li>• Interpretar o sistema de unidades de medida legal.</li> <li>• Aplicar a legislação de segurança, higiene e saúde no trabalho na área do gás</li> <li>• Identificar o fenómeno da combustão.</li> <li>• Aplicar a legislação ambiental sobre a gestão de resíduos na área do gás.</li> </ul>
--------------------	---

#### Conteúdos

- Normativos básicos aplicados à área do gás
  - Legislação, normas técnicas aplicáveis e documentação
  - Entidades e profissionais intervenientes na área dos gases combustíveis
  - Entidade(s) reguladora(s)
  - Metrologia.
- Caracterização dos gases combustíveis
  - Origem - composição e famílias
  - Comparação entre as diferentes famílias de gases
- Grandezas físico-químicas dos gases combustíveis
- Sistemas de unidades
  - Designações
- Conceitos de física e química
  - Noções de mecânica de fluidos
- Segurança, Higiene e Saúde no trabalho e ambiente na área do gás
  - Definição do conceito de segurança
  - Sinalização de segurança
  - Precauções necessárias nas várias situações tais como: trabalho em valas, existência de substâncias perigosas, execução de soldaduras, movimentação de cargas e materiais, trabalho em altura, manuseamento de máquinas e ferramentas, armazenagem de produtos, prevenção e proteção contra incêndios, fugas de gás e prestação de primeiros socorros
- Combustão de gases combustíveis
  - Equação da combustão
  - Noção de combustão incompleta e de mistura estequiométrica
- Ambiente e gestão de resíduos



10709

**Gestão de projetos na área do gás**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Gerir projetos em obra.
- Identificar os requisitos de qualidade aplicáveis à área do gás.
- Identificar e aplicar metodologias de organização do trabalho.
- Organizar e gerir equipas de trabalho.
- Identificar e aplicar as exigências éticas e deontológicas associadas à atividade.

**Conteúdos**

- Gestão de projetos
  - Conceitos básicos
  - Interpretação de desenhos técnicos – projetos de gás
  - Direção de obra e gestão de contrato de empreitada
- Introdução à gestão de obras
  - Planeamento de Obra
  - Gestão de recursos produtivos
    - Mão-de-obra
    - Materiais
    - Equipamentos
    - Subempreiteiros
  - Controlo de custos, prazos, qualidade, segurança e ambiente
  - Ferramentas Informáticas de apoio à gestão de obra
- Gestão da qualidade na indústria do gás
  - Qualidade
    - Conceitos
    - Princípios
    - Política de qualidade
  - Formulários e registos
  - Auditorias
  - Gestão e receção dos materiais e de equipamentos de medida
  - Certificados dos materiais e de equipamentos de medida
  - Interpretação das normas utilizadas na indústria do gás
  - Elaboração de relatórios e outra documentação aplicável a cada obra
- Organização do trabalho
  - Parâmetros afetos à organização do trabalho
    - Produtividade
    - Ergonomia
- Comunicação e gestão de equipas
  - Organização do trabalho de equipa
  - Comunicação eficaz com a equipa
  - Liderança
- Ética e deontologia
  - Exigências éticas e fatores deontológicos
  - Exigências éticas e deontológicas em relação a si próprio
  - Exigências éticas e deontológicas em relação aos colegas de trabalho, à organização e ao público externo

10710

**Caraterísticas do sistema e formas de fornecimento de gases combustíveis**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar as diversas formas de fornecimento de gases combustíveis.
- Interpretar e aplicar a legislação aplicável a cada forma de fornecimento de gases combustíveis.

**Conteúdos**

- Caraterização das formas de fornecimento de gases combustíveis
  - Gasodutos
  - Armazenamento subterrâneo
  - Terminal de GNL
  - Unidades autónomas de gás natural liquefeito
  - Redes de distribuição
  - Garrafas de gases de petróleo liquefeitos (GPL)
  - Postos de reservatórios de GPL
  - Postos de garrafa de GPL
  - Reservas estratégicas
- Legislação e sua aplicabilidade

10711

**Tecnologia das redes de transporte, de distribuição e instalações de gás – princípios gerais**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar as diversas infraestruturas de gás (redes de transporte, de distribuição e Instalações de gás) em função da sua utilização.
- Interpretar projetos de gás.
- Identificar os materiais, equipamentos e acessórios utilizados nas diversas infraestruturas de gás e o seu funcionamento.
- Orçamentar as diversas intervenções nas infraestruturas de gás.
- Caracterizar e aplicar o procedimento de ensaios a realizar nas infraestruturas de gás.

**Conteúdos**

- Rede de transporte
  - Quadro legal e normativo
  - Construção de redes de transporte
    - Materiais, equipamentos e acessórios
  - Análise de projeto
    - Leitura e interpretação
  - Ensaios
- Redes de distribuição
  - Quadro legal e normativo
  - Construção de redes de distribuição
    - Materiais, equipamentos e acessórios
  - Análise de projeto
    - Leitura e interpretação
  - Ensaios
- Instalações de gás
  - Quadro legal e normativo
  - Construção de instalações de gás
    - Materiais, equipamentos e acessórios
  - Análise de projeto
    - Leitura e interpretação
  - Ensaios
- Intervenção em carga
- Postos de redução de pressão e de medida
- Orçamentos das diversas intervenções nas infraestruturas de gás
  - Planeamento
  - Tipos de encargos a considerar na previsão do custo global da obra
  - Formas de apresentação do orçamento

10712

**Infraestruturas de gás - construção, instalação e manutenção**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Selecionar o processo indicado para a construção de cada infraestrutura de gás.
- Executar as infraestruturas de gás.
- Aplicar as técnicas de manutenção e intervenção nas infraestruturas de gás.
- Avaliar a qualidade de construção das infraestruturas de gás.

**Conteúdos**

- Interpretação de projetos de gás
  - Leitura de desenhos técnicos
  - Isometria
  - Desenhos "as built"
- Construção de infraestruturas de gás
  - Técnicas aplicáveis
  - Construção
  - Ensaios
  - Colocação em serviço
- Controlo das soldaduras e outros tipos de ligações de tubagens
  - Ligações em tubagens de aço (soldadas e roscadas e materiais de vedação para aplicação)
  - Ligação em tubagem de polietileno
  - Ligações em tubagens em cobre
- Reparações
  - Intervenções em carga
  - Inspeção e manutenção de redes de gás
- Ensaios
  - Resistência mecânica
  - Estanquidade
  - Não destrutivos
- Postos de redução de pressão e de medida
  - Instalação e manutenção
- Instalações de armazenagem de GPL
  - Legislação e exploração

10713

**Aparelhos a gás - princípios gerais**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os aparelhos a gás e descrever o seu funcionamento.
- Identificar a classificação dos aparelhos a gás.
- Instalar aparelhos gás e verificar o seu funcionamento.
- Identificar e verificar os tipos de queimadores a gás.

**Conteúdos**

- Tipos de aparelhos
  - Legislação e normas aplicáveis
- Classificação dos aparelhos
- Funcionamento e instalação
- Ligações
- Materiais, equipamentos, acessórios e ferramentas
- Combustão
- Ventilação e exaustão
- Queimadores
- Eletricidade e eletrónica aplicável aos aparelhos a gás

10714

**Aparelhos a gás - instalação, manutenção, reconversão e reparação**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar, reconverter, reparar e manter aparelhos a gás.
- Identificar a compatibilidade dos aparelhos a gás com o sistema de ventilação existente.
- Diagnosticar avarias e proceder à sua resolução.

**Conteúdos**

- Aparelhos a gás
  - Instalação
  - Funcionamento
  - Reconversão
  - Reparação
  - Manutenção
  - Detecção e resolução de avarias
- Aparelhos de condensação
- Aparelhos com baixas emissões de gases com efeito de estufa
- Integração de aparelhos a gás em sistemas de aquecimento
- Ensaio e verificações

10715

**Processos de ligação de tubagens e de acessórios**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os materiais e acessórios de polietileno (PE) utilizados nas redes de gás.
- Proceder à soldadura PE.
- Identificar os materiais e acessórios de cobre utilizados na área do gás.
- Executar a brasagem/soldobrasagem em cobre.
- Executar juntas por prensagem.

**Conteúdos**

- Polietileno (PE) - soldadura
  - Introdução
  - Equipamentos para soldadura
  - Fabricação de tubagens de PE
  - Transporte e armazenamento
  - Soldadura de PE
  - Soldaduras por eletrofusão
  - Soldaduras topo a topo
  - Práticas de soldadura de tubagem de PE
  - Avaliação dos critérios de aceitabilidade
- Cobre – Brasagem/soldobrasagem
  - Introdução
  - Equipamentos para brasagem/soldobrasagem
  - Processo de brasagem/soldobrasagem
  - Preparação das tubagens
  - Prática de brasagem / soldobrasagem
  - Avaliação dos critérios de aceitabilidade
- Prensagem
  - Parâmetros operatórios do processo
  - Equipamentos de prensagem
  - Prática de prensagens

10716

### Sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar os aparelhos a gás e descrever o seu funcionamento.
- Interpretar as normas aplicáveis.
- Proceder à ligação dos aparelhos aos sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão.
- Aplicar as normas em vigor à adequação da instalação dos aparelhos a gás.

#### Conteúdos

- Conceitos e normas de referência
- Evacuação dos produtos de combustão
- Ventilação
- Sistemas de insuflação e extração
- Ligação dos aparelhos aos sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão

10717

### Cozinhas profissionais e indústria

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Interpretar normas, regras e legislação aplicáveis a cozinhas profissionais e indústria.
- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de aparelhos da cozinha profissional.
- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de aparelhos utilizados na indústria.
- Selecionar e aplicar os materiais adequados para a ligação dos aparelhos.
- Identificar e caracterizar as técnicas de construção de redes e instalações de gás.
- Identificar e aplicar as metodologias de sistemas de ventilação e extração de cozinhas profissionais.

#### Conteúdos

- Normativos básicos aplicados a cozinhas profissionais e indústria
  - Legislação, normas técnicas aplicáveis
- Cozinhas profissionais
  - Características técnicas das redes e instalações de gás em cozinhas profissionais
  - Tipos de aparelhos
  - Ligação dos aparelhos
  - Materiais, equipamentos e acessórios integrados nas redes
  - Ensaios de resistência mecânica e estanquidade
  - Sistemas de ventilação e extração em cozinhas profissionais
- Indústria
  - Características técnicas das redes e instalações de gás
  - Aparelhos utilizados na indústria
  - Ligação dos aparelhos
  - Ensaios de resistência mecânica e estanquidade

10718

**Equipamentos especiais de gás**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar o ciclo de cogeração.
- Identificar e caracterizar os diferentes equipamentos especiais de gás.
- Executar e supervisionar a instalação de equipamentos especiais de gás.

**Conteúdos**

- Princípios da cogeração
- Sistemas de cogeração e aplicações
  - Caldeiras de média e alta pressão
  - Turbinas a gás
  - Ciclos combinados
  - Esquemas de recuperação de calor
  - Combustíveis utilizados
- Câmaras de combustão com múltiplos queimadores
- Aplicações especiais

10719

**Supervisão e inspeção das infraestruturas de gás**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Interpretar a legislação, as normas e procedimentos aplicáveis à supervisão e inspeção de infraestruturas de gás.
- Identificar e aplicar os requisitos para cada tipo de infraestruturas de gás.
- Realizar os vários tipos de ensaios.
- Interpretar e elaborar relatórios de inspeção para cada tipo de infraestruturas de gás.

**Conteúdos**

- Normas, regras e legislação aplicável
- Requisitos de inspeção para cada tipo de infraestruturas de gás e equipamentos associados
- Procedimentos de inspeção
- Ensaios e verificações
  - Ensaio de estanquidade
  - Ensaio de resistência mecânica
  - Medição do monóxido de carbono
  - Outras verificações
- Análise e elaboração de relatórios e outra documentação

10720

**Aparelhos de condensação e de baixas emissões de gases com efeito de estufa**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar e adaptar aparelhos de condensação.
- Realizar ensaios de combustão.
- Identificar e caracterizar princípios de funcionamento de aparelhos de baixas emissões de poluentes.

**Conteúdos**

- Aparelhos de condensação
  - Caldeiras
  - Esquentadores
- Combustão
  - Analisadores de combustão, interpretação de resultados
  - Ensaios e regulações com base na análise da combustão
- Esquentadores com baixas emissões
  - Queimadores arrefecidos a água
  - Queimadores arrefecidos a ar
  - Regulações de queimadores de baixas emissões

1238

**Desenho técnico - normalização e construções geométricas**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Utilizar normalização em desenho.
- Desenhar com rigor construções geométricas básicas.
- Ajustar com precisão linhas curvas e linhas retas por arcos.

**Conteúdos**

- Normalização
- Letras, linhas, esquadria e legenda
- Construções geométricas básicas com rigor
- Figuras auxiliares das construções geométricas
- Divisão da circunferência em n partes, base da planificação
- Dobragem de desenhos
- Arquivo de desenhos
- Concordâncias entre retas com arcos regulares
- Concordâncias entre retas e curvas
- Concordâncias entre curvas

1282

**Desenho técnico - perspectiva isométrica de tubos e condutas**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Executar desenho isométrico de tubos e condutas.

**Conteúdos**

- Simbologia de Isometrias
- Isometria de tubagens, com cotagem
- Fluxogramas

1316

**Práticas de instalação e montagem - instalação de um sistema de aquecimento**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar tubagens de aquecimento.
- Instalar radiadores e ventiloconectores.

**Conteúdos**

- Procedimentos de montagem das tubagens
- Revestimento da tubagem
- Montagem de válvulas e acessórios de regulação do fluido térmico
- Ligação dos equipamentos geradores de calor, à tubagem
- Provas de estanquicidade
- Regulação das válvulas do sistema
- Montagem radiadores e ventiloconectores e humidistatos, e caixas de mistura
- Montagem das linhas ou condutas de aquecimento
- Montagem dos acessórios e válvulas nas linhas ou condutas
- Ligação dos radiadores e ventiloconectores ou caixas de mistura às tubagens ou condutas
- Diferentes ligações eléctricas
- Ligação do sistema à caldeira, UTA ou à bomba de calor
- Testes e ensaio do sistema

9264

**Mecânica dos fluídos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Distinguir pressão absoluta e pressão relativa.
- Reconhecer as aplicações dos medidores de pressão.
- Reconhecer e caracterizar os tipos de fluídos.
- Reconhecer os fenómenos característicos do escoamento de fluídos.
- Relacionar e calcular velocidades, caudais, diâmetros de secções e pressões em condutas.
- Distinguir e caracterizar os tipos de regime de escoamento.
- Relacionar os parâmetros que influenciam as perdas de carga.
- Identificar e caracterizar os tipos de bombas.
- Reconhecer a importância dos procedimentos de manutenção e de conservação em circuitos de fluídos.

**Conteúdos**

- Conceitos básicos de mecânica de fluídos
  - Grandezas e unidades
  - Propriedades dos fluídos
    - Viscosidade
    - Massa específica
    - Volume específico
    - Peso específico
    - Pressão
    - Compressibilidade
  - Número de Reynolds
  - Lei de Newton da viscosidade
- Hidrostática
  - Lei fundamental
  - Pressão e gradiente de pressão
  - Pressão absoluta e pressão relativa
  - Manómetros
  - Princípio de Pascal
  - Impulsão
- Equações fundamentais
  - Leis físicas fundamentais
  - Teorema de transporte de Reynolds generalizado
  - Equação de Bernoulli
- Escoamentos em condutas
  - Tipos de regime
    - Regime laminar
    - Regime turbulento
  - Diagrama de Moody
  - Cálculo de perdas de carga
  - Redes de condutas
    - Associação em série
    - Associação em paralelo
  - Medição de caudal
- Seleção de bombas
  - Tipos, constituição e características
  - Curvas características
  - Cavitação
  - Golpe de aríete
  - Manutenção e conservação
- Ventiladores
  - Tipos, constituição e características
  - Manutenção e conservação



1277

**Termodinâmica aplicada - transferência de calor**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Calcular os fenômenos de transferência de calor.

**Conteúdos**

- Fenômenos de transferência de calor
- Estados da matéria face à transferência de calor
- Lei de Newton
- Fluxos de calor em paredes simples e compostas

1285

**Termodinâmica aplicada - comportamento dos gases face às variáveis termodinâmicas**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar transformações em gases (leis gerais).
- Identificar estados e transformações do gás perfeito.

**Conteúdos**

- Importância da compressibilidade de gases
- Pressão com a temperatura e com o volume
- Transformações envolvendo aquelas variáveis
- Importância da equação dos gases perfeitos
- Respetivas leis
- Variáveis de gases perfeitos, utilizando as respetivas leis
- Descrição da sua importância, justificando o princípio de funcionamento da máquina de absorção

1299

**Termodinâmica aplicada - caldeiras para aquecimento**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar propriedades termodinâmicas do vapor.

**Conteúdos**

- Fluidos utilizados em sistema de aquecimento
- Identificação de combustíveis em sistemas de aquecimento
- Tabelas de vapor
- Calores transferidos por caldeiras, em sistemas de aquecimento
- Consumos de combustíveis utilizados em sistemas de aquecimento
- Ciclos de aquecimento a vapor e água quente
- Sistema de purga de condensados, em sistemas de aquecimento a vapor
- Reutilização de condensados e do economizador

9267

**Sistemas de aquecimento convencionais – métodos e componentes**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os principais tipos de aquecimento.
- Identificar e descrever os principais sistemas convencionais de geração de calor.
- Identificar e caracterizar os diversos tipos de caldeira.
- Aplicar conceitos fundamentais de hidráulica em situações estáticas e dinâmicas.
- Descrever as características dos principais tipos de bombas hidráulicas.
- Interpretar o princípio de funcionamento de bombas hidráulicas.
- Selecionar bombas hidráulicas associadas a sistemas de aquecimento.
- Identificar os principais sistemas convencionais de produção de águas quentes sanitárias (AQS).

**Conteúdos**

- Conceitos gerais
  - Calor
  - Temperatura
  - Hidráulica
  - Enquadramento legal dos processos e sistemas de aquecimento.
- Gerador de calor
  - Descrição
  - Princípio de funcionamento
  - Outros tipos de geradores de calor
    - Esquentadores
    - Termoacumuladores elétricos
    - Sistemas de expansão direta
    - Cogeração
- Conceito de combustão
  - Principais tipos de combustível
  - Fontes
- Classificação das caldeiras
  - Tipo construção
  - Tipo de combustível
  - Tipo de Montagem
  - Tipo de serviço
  - Princípio de funcionamento
  - Sistema de combustão e descarga
- Unidades emissoras de calor
  - Características
  - Modo de instalação
- Grupo Hidráulico
  - Componentes
  - Seleção
- Sistemas convencionais de produção de AQS

9268

**Sistemas de aquecimento convencionais – princípios de funcionamento**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar os principais sistemas de aquecimento e produção de águas quentes sanitárias (AQS).
- Identificar e interpretar os requisitos básicos para instalação de sistemas de aquecimento.
- Identificar os tipos de isolamento térmico e sua aplicação.
- Identificar os dispositivos de regulação de sistemas de aquecimento.
- Interpretar catálogos e metodologia de seleção de equipamentos e matérias.
- Verificar a conformidade dos sistemas face aos requisitos da legislação aplicável.
- Reconhecer e executar o desenho da solução segundo as normas legais aplicáveis.

**Conteúdos**

- Princípios gerais
  - Calor
    - Fontes de calor em edifício
    - Formas de transferência de calor
    - Condução
    - Convecção
    - Radiação
  - Isolamento térmico
  - Dissipação de calor
  - Resistência térmica
- Tipos e características dos principais sistemas de aquecimento e de produção de AQS
  - Necessidades do utilizador
- Controlo e regulação de instalações de aquecimento
  - Princípios de funcionamento
  - Principais dispositivos
  - Funções e modo de atuação
    - . Sistema aberto
    - . Sistema fechado
    - . Sistema monotubo
    - . Sistema bitubo
- Isolamento térmico
  - Critérios de dimensionamento
  - Aplicação de materiais
    - Características
    - Métodos
    - Manutenção
    - Riscos associados – análise e interpretação
- Sistema e respetiva fundamentação quantitativa e qualitativa - seleção
  - Espaço e edifício
  - Ocupação/utilização
  - Eficiência energética
- Regulamentos e legislação aplicável a sistemas de aquecimento
- Documentação
  - Informação técnica
  - Catálogos de fabricantes
  - Metodologia de seleção dos equipamentos e materiais
- Requisitos básicos de instalação do sistema de aquecimento:
  - Acessibilidades e segurança
  - Alimentação de água, elétrica e de combustível
  - Ventilação e exaustão
- Abordagem
  - Legislação aplicável à certificação de edifícios
  - Regulamentos aplicáveis, associados às Diretivas da etiquetagem energética e ECODSIGN dos equipamentos
- Princípios gerais de elaboração da proposta de sistema a instalar
- Proposta de sistema – elaboração
  - Informação – recolha e sistematização
  - Dimensionamento de instalação

6075

**Instalações elétricas - generalidades**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrônica:
  - Identificar os materiais mais usados na indústria elétrica e eletrônica e respetivas aplicações.
  - Caracterizar os diversos tipos de materiais mais usados na I.E.E. pelas suas propriedades elétricas e mecânicas.
  - Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações.
- Representação esquemática:
  - Identificar os diversos tipos de esquemas de instalações elétricas.
  - Interpretar e desenhar esquemas elétricos, respeitando as normas do desenho esquemático.
- Instalações elétricas:
  - Escolher o tipo de canalização em função do local.
  - Interpretar o conceito de potência instalada.
  - Reconhecer da necessidade na subdivisão das instalações de utilização.
  - Descrever uma canalização a partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas.
- Proteção de instalações e pessoas:
  - Anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem.
  - Identificar os diferentes tipos de aparelhos de proteção e suas aplicações.
- Circuitos de iluminação, sinalização e alarme:
  - Interpretar e montar esquemas elétricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme.
  - Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando corretamente a aparelhagem no circuito.

**Conteúdos**

- Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrônica
  - Propriedades gerais dos metais
  - Metais ferrosos
  - Materiais não ferrosos (condutores, ligas resistentes, isolantes, semicondutores)
- Representação esquemática
  - Esquemas unifilares e multifilares
  - Realização de esquemas
- Instalações elétricas
  - Instalações de utilização elétrica e telecomunicações (potência instalada, subdivisão das instalações, canalizações)
  - Protecção de instalações e pessoas
  - Circuitos de iluminação, sinalização e alarme
  - Regras e normas na execução dos trabalhos

8060

## Ligações à terra

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Explicitar noções básicas sobre sistemas de terra.
- Reconhecer a importância das ligações à terra na proteção e segurança de pessoas e bens.
- Identificar os modos de estabelecimento das terras de proteção e de serviço.
- Identificar os diversos tipos de elétrodos e condutores utilizados nas ligações e execução de terras.
- Executar terras e efetuar ligações.
- Identificar métodos e equipamentos de medida.
- Realizar medição e registo de terras.
- Identificar técnicas para a melhoria de terras.

### Conteúdos

- Proteção de pessoas e bens
  - Limites admissíveis para correntes elétricas no corpo humano
  - Tensões de passo e de contacto
- Tipos de elétrodos de terra
- Condutores de Terra
- Ligações à terra de serviço
- Técnicas de melhoria de terras
- Características de circuitos de terra
- Sistemas de terras utilizados nas Redes de Distribuição
  - AT/MT/PT/BT
    - Terras de proteção
    - Terras de serviço
- Valores regulamentares
- Métodos de medição das terras
  - Equipamentos utilizados na medição de terras

6021

## Fontes de alimentação

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Explicar a constituição básica de uma fonte de alimentação primária.
- Descrever os diversos tipos de retificação.
- Calcular filtragens em função das correntes consumidas e tensões de *ripple*.
- Dimensionar circuitos de estabilização a diodo Zéner.
- Distinguir fontes de alimentação estabilizadas de fontes de alimentação não estabilizadas.
- Aplicar reguladores de tensão integrados.
- Interpretar o funcionamento de fontes de alimentação variáveis.
- Dimensionar circuitos de estabilização com recurso a transístores de potência.
- Dimensionar proteções contra sobrecargas e curto-circuitos.

### Conteúdos

- Fontes de alimentação (c.c.)
- Princípio de funcionamento do circuito estabilizador de tensão (regulador série)
- Diodo zéner como elemento estabilizador
- Circuitos estabilizadores de tensão transistorizados
- Circuitos estabilizadores de tensão integrados
- Circuitos estabilizadores de tensão, usando AO
- Circuitos integrados reguladores de tensão

8047

**Eficiência energética - generalidades**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar as formas mais comuns de melhorar a eficiência energética.
- Estabelecer uma visão integrada da eficiência energética.
- Reconhecer a eficiência energética como fator de poupança e segurança.

**Conteúdos**

- Política energética e mercados de energia
- Utilização racional de energia
- Tecnologias de construção sustentável
- Gestão e financiamentos de projetos
- Certificação energética de edifícios
- Auditorias energéticas
- Equipamentos e sistemas

6028

**Tecnologia dos componentes eletrônicos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar as características gerais dos componentes eletrônicos.
- Determinar os valores nominais das resistências e condensadores pelos códigos de marcação.
- Identificar componentes eletrônicos através dos símbolos correspondentes.
- Consultar livros de características de componentes eletrônicos tipo *data sheet*.
- Identificar componentes eletrônicos através do seu código (*proelectron*, JIS e JEDEC).
- Verificar o estado de funcionamento de um componente semiconductor com a ajuda de um multímetro.

**Conteúdos**

- Resistências
- Condensadores
- Semicondutores

0349

**Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os principais problemas ambientais.
- Promover a aplicação de boas práticas para o meio ambiente.
- Explicar os conceitos relacionados com a segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Reconhecer a importância da segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Identificar as obrigações do empregador e do trabalhador de acordo com a legislação em vigor.
- Identificar os principais riscos presentes no local de trabalho e na atividade profissional e aplicar as medidas de prevenção e proteção adequadas.
- Reconhecer a sinalização de segurança e saúde
- Explicar a importância dos equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual.

**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: contactos 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
- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE
  - Conceito
  - Tipos de sinalização
- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
  - Principais tipos de proteção coletiva e de proteção individual

5440

## Comunicação interpessoal e assertividade

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e distinguir os elementos básicos do processo comunicacional.
- Identificar fatores determinantes para a eficácia no processo de comunicação.
- Identificar e desenvolver estilos de comportamento assertivo.

### Conteúdos

- Comunicação interpessoal
  - Elementos básicos do processo comunicacional
  - Determinantes da comunicação eficaz
  - Estilos comunicacionais
  - A comunicação como objeto de dinamização de uma equipa de trabalho
- Estilos de comportamento e comportamento assertivo
  - Estilos típicos de comportamento
  - Dimensões do comportamento assertivo
  - Componente emocional da assertividade
  - Desenvolvimento da assertividade

4999

## Serviço ao cliente

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da função atendimento e do profissional que a exerce para a melhoria da qualidade dos serviços e da imagem das organizações.
- Desenvolver competências técnico - comportamentais que permitam ao profissional, ultrapassar barreiras, prevenir e dar resposta a situações de objeção ou de reclamação.

### Conteúdos

- Função atendimento
  - Intervenientes na relação de atendimento – atributos e objectivos
  - Noção de clientes (interno e externo)
  - Competências do profissional
  - Papel do atendimento na formação da imagem da organização
- Atendimento – fatores comportamentais
  - Comportamento *versus* personalidade
  - Fatores que influenciam o comportamento
  - Estilos de comportamento
  - Comunicação
  - Importância do *feedback*
  - Linguagem verbal e não verbal
- Técnicas de atendimento presencial
  - Fases do atendimento pessoal
    - Acolhimento
    - Exploração e identificação de necessidades
    - Encaminhamento
    - Despedida
- Resolução de problemas
  - Recepção e tratamento de objeções e reclamações
  - Técnicas de prevenção e controlo do conflito na relação com cliente
  - Empatia na relação com o cliente
- Condução da comunicação
  - Janela de *Johari* e análise transaccional
  - Comunicação verbal e quinésia



1306

**Organização da produção - gestão da produção**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar ao controlo da produção as diferentes ferramentas da gestão da produção.
- Identificar os novos conceitos da organização da produção.

**Conteúdos**

- Função das redes *Pert* e *Cpm*
- Gráficos de Gantt aplicados às máquinas ferramentas
- Tempos improdutos e suas causas
- Política da qualidade, segundo o grau de certificação da empresa
- Formas de controlo do processo produtivo
- Procedimento de elaboração do orçamento da produção para o ano
- Tipologia dos processos produtivos
- Importância destes processos na organização produtiva
- Processos de organização produtiva face à competitividade da empresa
- Utilidade das previsões, como instrumento de quantificação produtiva
- Capacidade de adaptação à procura dos processos produtivos

10721

**Supervisão e inspeção das infraestruturas de gás - atualização**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar a legislação, normas e procedimentos aplicáveis.
- Aplicar as técnicas de execução, manutenção e intervenção nas infraestruturas de gás.
- Controlar os processos de ligação de tubagens e identificar os acessórios.
- Interpretar os novos documentos normativos para a classificação de aparelhos a gás.

**Conteúdos**

- Legislação, normas e procedimentos aplicáveis
- Normativos atuais relativos à classificação dos aparelhos a gás (categorias, tipos)
- Técnicas de execução, manutenção e intervenção nas infraestruturas de gás
- Processos de ligação de tubagens e de acessórios
- Novos materiais e acessórios a utilizar nas infraestruturas de gás
- Novos aparelhos a gás

10722

**Infraestruturas de gás - construção, instalação e manutenção - atualização**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Distinguir os diversos processos para a construção das infraestruturas de gás.
- Executar as infraestruturas de gás.
- Distinguir e aplicar as técnicas de manutenção e intervenção nas infraestruturas de gás.

**Conteúdos**

- Legislação aplicável
- Interpretação de projetos de gás
- Construção de infraestruturas de gás
- Controlo das soldaduras e outros tipos de ligações de tubagens
- Reparações, intervenções em carga, inspeção e manutenção de redes de gás
- Ensaios: resistência mecânica, estanquidade e não destrutivos
- Postos de redução de pressão e de medida – instalação e manutenção
- Instalações de armazenagem de GPL – legislação e exploração

10723

**Aparelhos a gás - instalação, manutenção, reconversão e reparação – atualização**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar, reconverter, reparar e manter aparelhos a gás.
- Identificar o sistema de ventilação existente e verificar a sua compatibilidade com os aparelhos a gás a instalar.
- Distinguir e aplicar as técnicas de diagnóstico de avarias e proceder à sua resolução.
- Identificar os novos aparelhos no mercado.

**Conteúdos**

- Documentos normativos para a classificação de aparelhos a gás (categorias, tipos)
- Tipos de aparelhos
- Instalação, funcionamento, reconversão, reparação e manutenção dos diversos tipos de aparelhos a gás
- Detecção e resolução de avarias
- Eletricidade, eletrónica e conectividades dos aparelhos a gás
- Novos aparelhos a gás

10724

**Sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão - atualização**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e aplicar os documentos normativos referentes aos sistemas de ventilação e evacuação dos produtos da combustão.
- Identificar os requisitos para os sistemas de ventilação dos locais onde estão instalados aparelhos a gás.
- Distinguir e aplicar os diferentes modos de evacuação dos produtos da combustão.

**Conteúdos**

- Documentos normativos referentes aos sistemas de ventilação e evacuação dos produtos da combustão (série da NP 1037)
- Sistemas de ventilação dos locais onde estão instalados aparelhos a gás
- Modos de evacuação dos produtos da combustão

10725

**Processos de ligação de tubagens e de acessórios - atualização**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e aplicar os processos de soldadura em tubos de PE.
- Identificar e aplicar os processos de ligação de tubos de cobre.
- Identificar e aplicar a técnica de prensagem.
- Identificar os novos materiais relativos aos diversos processos ligação de tubagens e de acessórios.

**Conteúdos**

- Soldadura em tubos de PE
- Ligação dos tubos de cobre
- Prensagem
- Novos materiais e acessórios a utilizar nas infraestruturas de gás

10726

**Soldadura de aço por fusão na área do gás**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Interpretar e aplicar a legislação inerente às redes de gases combustíveis.
- Caracterizar os processos de soldadura aplicáveis.
- Intervir em redes de aço contendo gases combustíveis atendendo às questões de segurança e normas técnicas aplicáveis.

**Conteúdos**

- Caracterização dos gases combustíveis
- Normativos básicos aplicados à área do gás
- Redes de transporte
  - Colocação em obra
    - Instalação das tubagens no subsolo
    - Profundidade
    - Tubagens de gás na proximidade de outras instalações subterrâneas
  - Equipamentos de limpeza e inspeção
  - Instalação de válvulas de seccionamento
  - Ensaio em obra
    - Ensaio de resistência mecânica
    - Ensaio de estanquidade
  - Entrada em serviço, inspeção e manutenção de gasodutos - breve resumo
- Defeitos de soldadura
  - Tipos de defeitos e sua classificação
  - Causas que originam os defeitos
  - Técnicas de prevenção de defeitos
- Deformações e empenos
  - Tipos de deformações e empenos
  - Causas que originam as deformações e empenos
  - Técnicas de prevenção
  - Técnicas de desempenho
- Controlo de qualidade em juntas soldadas
- Simbologia de soldadura

10727

**Soldadura de aço por fusão na área do gás - atualização**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e aplicar a legislação inerente às redes de gases combustíveis.
- Identificar as técnicas atuais relativas à execução de redes de gás em aço de acordo com a legislação em vigor.
- Identificar e aplicar os requisitos relativos à execução de operações de soldadura de tubagem em aço atendendo às particularidades do setor dos gases combustíveis

**Conteúdos**

- Conceitos Básicos
- Soldadura de tubagem em aço para gases combustíveis
- Processo de soldadura SER e TIG

10728

**Recolha e manuseamento de amostras de gás**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Recolher amostras de gás na fase líquida.
- Recolher amostras de gás na fase gasosa.
- Utilizar explosímetros e detetores de gás.
- Interpretar resultados de ensaios e calcular os parâmetros definidos na regulamentação.

**Conteúdos**

- Recolha de amostras
  - Tipos de ligações para recolha de amostras
  - Contentores de amostras
  - Transporte e recolha de amostras em condições de segurança
- Recolhas de amostras de gás
  - Fase líquida
  - Fase gasosa
- Explosímetros e detetores de gás
  - Atmosferas potencialmente explosivas (EX)
  - Detetores e explosímetros
- Resultados
  - Análise cromatográfica e interpretação de resultados
  - Requisitos regulamentares do GPL comercial
  - Cálculo da densidade, teor de insaturados, PCI e PCS com base na composição química

10729

**Parques de armazenagem, instalações de armazenagem e distribuição de GPL**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Interpretar e aplicar as regras e legislação da implantação de parques de armazenagem (vulgo parques de garrafas) de gás.
- Interpretar e aplicar os procedimentos para a carga e descarga das viaturas de transporte de gás.
- Caracterizar os diversos tipos de instalações de armazenagem de GPL.
- Definir o nível de acompanhamento necessário para a entrada em funcionamento destas infraestruturas.
- Planear a manutenção e inspeção destas infraestruturas.
- Aplicar os requisitos inerentes aos processos de licenciamento destas infraestruturas.

**Conteúdos**

- Parques de garrafas
  - Caracterização e requisitos de instalação dos parques de garrafas
  - Legislação e documentos necessários ao licenciamento
  - Procedimentos para a carga e descarga das viaturas de transporte de garrafas de gás.
  - Manutenção e inspeção.
- Instalações de armazenagem e redes de distribuição
  - Caracterização e requisitos de instalação
    - Postos de armazenagem de reservatórios
    - Postos de garrafas
    - Manutenção e inspeção
  - Legislação e documentação relativa ao licenciamento
- Entidades Exploradoras das armazenagens e das redes de distribuição
- Registos e comunicação

10730

### Ensaaios a reservatórios de gás

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Efetuar ensaios a reservatórios de GPL.
- Efetuar ensaios a reservatórios GNL.
- Efetuar ensaios a válvulas de segurança de reservatórios.

#### Conteúdos

- Reservatórios de GPL
  - Procedimentos de ensaio de resistência mecânica e estanquidade
  - Ensaaios
- Reservatórios de GNL
  - Procedimentos de ensaio
  - Ensaaios
- Ensaaios a válvulas de segurança de reservatórios

10731

### Operacionalização de unidades autónomas de gás natural liquefeito (UAGNL)

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar os requisitos legais para a instalação de uma UAGNL.
- Operar os equipamentos de uma UAGNL.
- Identificar os procedimentos operacionais de uma UAGNL.

#### Conteúdos

- Requisitos legais para a instalação de uma UAGNL
- Equipamentos instalados numa UAGNL
  - Funcionamento
  - Manutenção
- Procedimentos operacionais de uma UAGNL

10732

### Linhas de enchimento de garrafas de gás

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar os procedimentos de requalificação das garrafas de gás.
- Identificar e aplicar os procedimentos de segurança numa instalação de enchimento de garrafas de gás.
- Proceder à manutenção preventiva de linhas de enchimento de garrafas de gás
- Identificar os riscos numa linha de enchimento de garrafas de gás de modo a antecipar possíveis acidentes que possam ocorrer.

#### Conteúdos

- Normas de requalificação de garrafas de gás
- Procedimentos de segurança numa linha de enchimento de garrafas de gás
- Requisitos para o enchimento de garrafas de gás
- Manutenção preventiva de linhas de enchimento de garrafas de gás
- Avaliações de risco numa linha de enchimento de garrafas de gás

10733

**Posto de Redução e Medida (PRM)**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar as atualizações legais e normativas do setor dos gases combustíveis.
- Analisar o projeto e dimensionamento de um PRM, selecionando os seus equipamentos (linhas de regulação e sistema de medição).
- Proceder à instalação, afinação e comissionamento de um PRM atendendo ao enquadramento legal e normativo, especificações de projeto e dos Operadores das Redes de Distribuição.
- Realizar a manutenção preventiva e corretiva do PMR, avaliando o estado de funcionamento, diagnosticando e reparando avarias, em conformidade com os requisitos de segurança aplicáveis.
- Realizar a afinação dos equipamentos constituintes da linha de regulação.
- Efetuar medições de terra num PRM.
- Efetuar medições dos valores de proteção catódica.

**Conteúdos**

- Princípios legais e normativos
- Construção de PRM
  - Enquadramento legal e normativo
  - Responsabilidades
  - Tipos de PRM e sua classificação
  - Aspectos construtivos, de instalação e localização do PRM
  - Equipamentos e acessórios
  - Dimensionamento e seleção de equipamentos e componentes
  - Documentação técnica do fabricante
  - Leitura e interpretação do projeto e desenhos
  - Cálculo dos ajustes de pressão do PRM
- Instalação e montagem de PRM
  - Condições técnicas de instalação e ligação à rede de gás
  - Ligação de terras e valores de referência
  - Proteção catódica e valores de referência
  - Parâmetros de funcionamento e sua regulação – comissionamento
  - Ensaios de pressão e estanquidade
  - Registos e relatórios técnicos
- Plano de manutenção – rotinas, procedimento e periodicidades
  - Procedimentos de deteção de avarias
  - Substituição de componentes
  - Regras de segurança em ambientes ATEX – requisitos dos equipamentos e ferramentas ATEX e não ATEX
  - Kit de ferramentas e seus requisitos para manutenção e afinação de PRM
  - Verificação e afinação dos equipamentos constituintes da linha de regulação
  - Teste às Válvula de Alívio / Escape - (PSV's)
  - Teste às Válvulas de Segurança de Fecho Rápido (SSV's)
  - Afinação do Regulador de Pressão – (PCV)
  - Teste dinâmico (pressão em consumo)
  - Teste estático (sem consumo)
  - Diagrama de pressões de um PRM
  - Verificação das terras
  - Verificação da proteção catódica
- Exploração do PRM
  - Responsabilidades das partes
  - Contagem e medição

0932

Eletricidade geral

Carga horária  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Definir os princípios da eletricidade.
- Estabelecer um circuito elétrico simples a partir de especificações definidas.
- Caracterizar corrente alternada e corrente contínua.

**Conteúdos**

- Electricidade básica
- Circuito eléctrico
- Principais grandezas eléctricas
- Lei de Ohm
- Resistência eléctrica
- Trabalho, energia e potência
- Electricidade e calor
- Electricidade e luz
- Magnetismo
- Campos magnéticos criados por corrente eléctrica
- Forças electromagnéticas
- Indução electromagnética
- Corrente alternada e corrente contínua
- Corrente alternada monofásica
- Corrente alternada trifásica
- Corrente contínua

1276

Termodinâmica aplicada - termometria e calorimetria

Carga horária  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar unidades de temperatura e as suas consequências tecnológicas.
- Identificar as consequências da dilatação.
- Identificar capacidades caloríficas de substâncias.

**Conteúdos**

- Explicação da importância da temperatura, como forma de avaliação do calor sensível
- Termómetros e sua constituição
- Escalas termométricas e diferentes sistemas de unidades
- Efeito da variação da temperatura nos corpos
- Medida da temperatura
- Importância da temperatura, na dilatação
- Dilatações em corpos sólidos e líquidos
- Tabelas de coeficiente de dilatação
- Efeito da dilatação em refrigeração e climatização
- Formas de propagação do calor
- Unidades do calor
- Calores específicos de uma substância
- Determinação de calores mássicos de substâncias
- Cálculo de calores de troca em substâncias
- Pontos importantes de substâncias combustíveis
- Cálculo de calores de troca
- Calores de mistura de substâncias em diferentes estados térmicos

1281

### Desenho técnico - perspetiva isométrica

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Executar o desenho de perspetiva isométrica.

#### Conteúdos

- Desenho em perspetiva, com cotação
- Esboço de peças em perspetiva
- Peças em perspetiva, com cortes

1300

### Termodinâmica aplicada - sistemas de aquecimento a fluido

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar sistemas de aquecimento por caldeiras.

#### Conteúdos

- Classificação de caldeiras
- Fluidos utilizados
- Suas propriedades
- Constituição das caldeiras, face ao combustível usado
- Sistemas de distribuição de calor, por diferentes fluidos
- Vantagens e inconvenientes dos sistemas de duas e três linhas
- Função do acumulador em sistemas pressurizados
- Importância do circuito de recolha de condensados
- Sua função

Este referencial já não se encontra em vigor



4559

## Pneumática e hidráulica

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar os princípios de funcionamento de pneumática/hidráulica.
- Identificar e caracterizar as instalações de ar comprimido e compressores pneumáticos.
- Explicitar os problemas de lubrificação, conservação e manutenção deste tipo de máquinas.
- Efetuar cálculos para a seleção dos componentes de um circuito pneumático/hidráulico.
- Identificar cada elemento do circuito num esquema pneumático/hidráulico.
- Interpretar as funções dos elementos de um esquema pneumático/hidráulico e suas aplicações.
- Caracterizar a simbologia normalizada.
- Identificar e caracterizar os componentes, equipamentos e instalações auxiliares de um circuito pneumático/hidráulico.
- Executar a montagem de circuitos pneumáticos/hidráulicos.
- Proceder ao diagnóstico de avarias e à manutenção de circuitos pneumáticos/hidráulicos.

### Conteúdos

- Conceitos básicos
  - Ar comprimido
  - Pneumática
  - Tipos e propriedades dos fluidos hidráulicos
  - Hidráulica
  - Definição de válvulas
- Pneumática
  - Produção, tratamento e armazenagem de ar comprimido
  - Compressores pneumáticos
    - Classificação
    - Princípio de funcionamento
  - Instalações de ar comprimido
- Hidráulica
  - Bombas hidráulicas
    - Classificação
    - Princípio de funcionamento
  - Lubrificação
- Válvulas
  - Classificação do corpo
    - Lineares
    - Rotativas
  - Tipo de atuador
    - Pneumático
    - Elétricas
    - Hidráulicas
    - Manuais
  - Ligação de processo
  - Características
- Temporizador pneumático
- Acessórios de rede hidropneumática
  - Tubagens e ligações
  - Filtros
  - Reservatórios
  - Manómetros
  - Termostatos
  - Conversores de sinal
  - Arrefecedores
  - Aquecedores
- Vantagens e limitações
- Simbologia
- Circuitos elementares – esquemas funcionais
- Manutenção e conservação
- Técnicas de execução/montagem de circuito pneumático/hidráulico
- Exemplos de aplicação

4578

## Termodinâmica - transmissão de calor

Carga horária  
50 horas

- Identificar as consequências da dilatação, capacidades caloríficas de substâncias, unidades de temperatura e as suas consequências tecnológicas.
- Identificar processos de transmissão do calor e perdas do sistema termodinâmico.
- Identificar a localização correta dos equipamentos dos processos de transmissão de calor.

## Objetivo(s)

- Definir e aplicar o conceito de rendimento e eficiência de uma máquina térmica.
- Interpretar o processo de transmissão da energia de modo a otimizar os objetivos de esquemas funcionais.
- Caracterizar ciclos termodinâmicos e conceito de bomba de calor.
- Definir e utilizar conceitos básicos de termodinâmica aplicada, associados ao funcionamento de sistemas de aquecimento.
- Reconhecer as propriedades de gases perfeitos e reais, estados e processos.
- Definir e aplicar os conceitos de energia interna de sistemas termodinâmicos, fluxos do calor nas fronteiras do sistema e fluxos do trabalho nas fronteiras do sistema.
- Descrever aspetos funcionais de máquinas térmicas.

## Conteúdos

- Conceitos físicos fundamentais
  - Força
  - Pressão
  - Unidades de sistema internacional (SI) e usuais
  - Conversão de unidades
  - Temperatura
    - Importância da temperatura na dilatação de corpos
    - Escalas termométricas
- Calor
  - Conceito
  - Formas de calor
    - Sensível
    - Latente
  - Energia em trânsito entre corpos a temperaturas diferentes
  - Consequências térmicas da transferência de energia sob forma de calor
  - Efeitos da variação da temperatura sobre os corpos, sem mudança de fase
  - Temperatura e mudança de fase
- Termodinâmica
  - Conceitos fundamentais
  - Propriedades termodinâmicas de substâncias puras
  - Interpretação de diagramas
    - Pressão-volume (Pv)
    - Temperatura-Volume (Tv)
    - Pressão-Temperatura (PT)
  - Equações de estado
  - Equação dos gases perfeitos
  - Casos particulares da equação dos gases perfeitos
    - Lei de Boyle-Mariotte
    - 1ª Lei de Charles e Gay-Lussac
    - 2ª Lei de Charles e Gay-Lussac
    - Lei de Avogadro
    - Lei de Dalton
  - Tabelas de propriedades
  - Exemplos de aplicação
- Processos de transmissão do calor
  - Condução
    - Princípio
    - Características dos isolamentos
    - Exemplos de aplicação
  - Convecção
    - Princípio
    - Com mudança de estado físico
    - Sem mudança de estado físico
    - Exemplos de aplicação
  - Radiação
    - Princípio
    - Transmissão do calor no vácuo
    - Exemplos de aplicação
- Relações termodinâmicas
  - Energia interna
  - Entalpia
  - Entropia
  - Calor específico
  - Exemplos de aplicação
- Primeira Lei da Termodinâmica
  - Energia interna do sistema
  - Quantidade de calor
  - Trabalho do sistema
  - Fontes de calor
  - Perdas no sistema termodinâmico
  - Tradução matemática do princípio

- Exemplos de aplicação
- Segunda Lei da Termodinâmica
  - Processos reversíveis
  - Processos irreversíveis
  - Enunciado de Clausius
  - Enunciado de Kelvin-Planck
  - Exemplos de aplicação
- Máquina frigorífica
  - Descrição
  - Componentes
  - Funções
  - Exemplo de aplicação pratica
- Fundamentos de Termodinâmica aplicada à máquina térmica
- Máquinas térmicas
  - Eficiência e rendimento
  - Ciclo de Carnot
  - Ciclo de Stirling
  - Ciclos termodinâmicos genéricos
    - Motores a gás
    - Motores a vapor
  - Exemplos de aplicação

<b>6011</b>	<b>Semicondutores</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	-----------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever as características dos semicondutores.</li> <li>• Distinguir semicondutores tipo P e tipo N.</li> <li>• Explicar as características da junção "PN".</li> <li>• Efectuar cálculos para a polarização de díodos.</li> <li>• Realizar montagens com díodos e proceder à análise dos circuitos.</li> <li>• Descrever as aplicações dos semicondutores, atendendo às suas principais características.</li> <li>• Explicar os tipos de circuitos usados na retificação e as suas características.</li> <li>• Dimensionar e montar uma fonte de alimentação de corrente contínua simples.</li> <li>• Descrever os díodos Zéner quanto à sua constituição, características e aplicações.</li> <li>• Identificar os díodos para aplicações especiais quanto às suas características e aplicações.</li> </ul>
--------------------	--

**Conteúdos**

- Materiais semicondutores
- Condução no silício e germânico
- Semicondutores do tipo P e do tipo N
- Díodos semicondutores
- Junção PN
- Polarização direta e inversa
- Circuito equivalente de um díodo
- Rectificação de meia onda e onda completa
- Filtragem
- Dimensionamento e montagem de uma fonte de alimentação c.c. com filtragem por condensador
- Circuitos multiplicadores e limitadores de tensão
- Díodos de Zéner
- Díodos para aplicações especiais

6044

Segurança elétrica

Carga horária  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Estabelecer as técnicas de instalação de proteções e ligações de terra.
- Medir a resistência de terra de proteção de uma instalação.
- Relacionar os regimes de neutro na rede.
- Classificar tipos de estruturas de proteção contra descargas atmosféricas.
- Identificar e caracterizar tipos de para-raios.

**Conteúdos**

- Perigos da eletricidade
  - Acção da eletricidade no corpo humano
  - Socorro a prestar ao sinistrado
  - Contactos directos
  - Contactos indirectos
  - Ligações à terra
    - Distribuição das quedas de tensão nos eléktodos de terra
    - Tensão de passo
    - Tipos de eléktodos de terra
  - Regimes de neutro na rede
    - Sistema TT
    - Sistema TN
    - Sistema IT
- Proteção contra descargas atmosféricas
  - Definições
  - Classificação dos edifícios e estruturas
  - Necessidade de proteção contra descargas atmosféricas
  - Concepção e execução dos sistemas de proteção
    - Captosres
    - Condutores de descida
    - Ligação à terra
    - Prevenção das descargas laterais
    - Fixação e ligação dos condutores
    - Características dos componentes dos SPDA
    - Regras inerentes à proteção de estruturas especiais
    - Conservação e exploração

6050

## Sistemas de refrigeração e aquecimento

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de aquecimento.
- Dimensionar ventiladores em função do caudal necessário para uma determinada área.
- Caracterizar sistemas de refrigeração e os componentes de um sistema de frio.
- Identificar e dimensionar compressores.

### Conteúdos

- Aquecimento
  - Aquecimento indireto por resistências
  - Aquecimento direto por condução
  - Aquecimento por arco eléctrico
  - Aquecimento por radiação infravermelha
  - Aquecimento por indução
  - Aquecimento dieléctrico por hiperfrequências
  - Aquecimento por microondas
  - Isolamentos térmicos
- Ventilação
  - Apresentação de diversos tipos de ventiladores
  - Dimensionamento de ventiladores
- Refrigeração
  - Componentes de um sistema de frio
  - Refrigeração por compressão
  - Refrigeração por absorção e bombas de calor
  - Frigoríficos
  - Compressores

6102

## Desenho Assistido por Computador - conceitos gerais (CAD) - 2D

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer a importância do desenho assistido por computador e as suas potencialidades.
- Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos de construções mecânicas.
- Executar desenhos em projecções ortogonais utilizando ferramentas de CAD.
- Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos, utilizando sistemas de CAD.
- Realizar desenhos de conjunto em duas dimensões.
- Imprimir os trabalhos elaborados.
- Realizar cortes em desenhos a duas dimensões.
- Criar bibliotecas.

### Conteúdos

- Introdução ao CAD
  - Equipamentos relacionados com sistemas CAD
  - Instalação e configuração
  - Sistemas de unidades
  - Sistemas de coordenadas
- Desenho assistido por computador:
  - Comandos de desenho (linhas, figuras geométricas, etc.)
  - Comandos de visualização
  - Comandos de edição (eliminar, copiar, mover, rodar, etc.)
  - Noção de *layer*
  - Impressão
  - Bibliotecas
  - Dimensionamento

6594

Desenho técnico – leitura e interpretação

Carga horária  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar dados técnicos e informação contidos em desenhos de conjunto de construções mecânicas.

**Conteúdos**

- Convenções de utilização geral no desenho técnico
  - Simbologia
  - Vistas auxiliares e vistas locais
  - Peças adjacentes, linhas de interseção e fictícias
  - Vistas interrompidas, convencionais e verdadeira grandeza
  - Elementos repetidos e ampliados
  - Contornos iniciais e linhas de dobra
  - Peças móveis, peças acabadas e em bruto
  - Textura da superfície e direção das fibras
  - Peças com uma ou mais vistas idênticas. Peças imagem – reflectida
  - Prática de leitura e representação
  - Normas de referência
- Representação de roscas. Elementos roscados
  - Generalidades. Definições e tipo de roscas
  - Representação simplificada
  - Designação das roscas e cotagem
  - Elementos de peças roscadas
  - Prática de leitura e representação
  - Normas de referência
- Tolerâncias e ajustamentos
  - Noção de tolerância e definições
  - Representação gráfica de furos e de veios
  - Ajustamentos. Noções
  - Ajustamentos com folga, com aperto e incertos
  - Representação gráfica de ajustamentos
  - Noções da qualidade das tolerâncias. Tolerâncias fundamentais. Desvios
  - Inscrição e regras de prescrição das tolerâncias nos desenhos
  - Representação simplificada de ajustamentos
  - Ajustamentos recomendados
  - Sistema do furo normal e sistema do veio normal
  - Tolerância de ajustamento
  - Tabelas de ajustamentos ISO recomendados. Consultas e aplicações
  - Normas de referência
- Acabamento superficial. Rugosidade
  - Introdução e definições
  - Símbolos e valores da rugosidade. Inscrição nos desenhos
  - Tipos de controlo do estado das superfícies
  - Selecção do acabamento de superfícies. Aplicações
  - Normas de referência
- Tolerâncias de forma e de posição
  - Generalidades. Aplicação
  - Simbologia
  - Definições dos diversos tipos de toleranciamento geométrico
  - Aplicação e exemplos
  - Normas de referência
- A normalização no desenho técnico
  - Introdução à normalização. Organizações e tipo de normas
  - Normas portuguesas NP, NP EN, NP EN ISO
  - Normas europeias EN e internacionais ISO
  - Principais normas aplicadas ao desenho técnico
- Desenhos de conjunto
  - Introdução. Tipos de desenho técnico
  - Desenhos de conjunto ou de montagem
  - Legenda do desenho e lista de peças
  - As folhas de desenho e notas gerais
  - Prática de leitura e interpretação de desenhos de conjunto da área das construções mecânicas
  - Aplicações e exercícios práticos
  - Normas de referência

6617

## Eletricidade de edificações

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar a instalação de derivações e comutações.
- Executar instalações à vista e instalações embebedas.
- Executar a instalação de telerruptor e automático de escada.
- Executar a instalação de regulador de intensidade luminosa.

### Conteúdos

- Tipos de aparelhagem elétrica – características técnicas, seleção e aplicação
- Condutores e cabos – características técnicas, aplicações, referências e designações
- Tipos de lâmpadas – circuitos tipo, rendimento, aplicação, cor da luz, vantagens e desvantagens
- Conduatas e tubos – características técnicas, aplicações, referências e designações
- Tecnologia dos materiais
- Tecnologia das ferramentas
- Regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão
- Leitura e interpretação de esquemas elétricos unifilares e multifilares
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia elétrica
- Prática de instalações:
  - Execução de derivação simples
  - Execução de comutação de lustre e de escada
  - Execução de instalação de telerruptor e automático de escada
  - Execução de instalação de regulador de intensidade luminosa

7846

## Informática - noções básicas

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar as diferentes fases da evolução da microinformática.
- Identificar, caracterizar e distinguir as diferentes componentes da microinformática.
- Utilizar, a nível elementar, as principais ferramentas informáticas na ótica do utilizador.

### Conteúdos

- Microinformática – evolução histórica
- Principais ferramentas informáticas na ótica do utilizador
- Hardware – Introdução básica
- Software – Identificação e caracterização
- Técnicas de processamento de texto
- Técnicas de processamento de folhas de cálculo
- Técnicas de criação e apresentação de diapositivos
- Fundamentos de armazenamento de dados
- Utilização da internet
- Utilização de correio eletrónico
- Impressoras - manuseamento
- Tipos de impressoras

7852

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

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

7853

**Ideias e oportunidades de negócio**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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



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

7854

**Plano de negócio – criação de micronegócios**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

7855

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

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

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

## Conteúdos

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

8598

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

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

8599

**Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

8600

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

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

- Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
- Perfil do empreendedor
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Ideia de negócio e 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

Este referencial já não se encontra em vigor

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, franquia, 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 protecção 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
  - Protecção 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 património
  - 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

Este referencial já não se encontra em vigor

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*

## 5. Sugestão de Recursos Didáticos

---

- Legislação e regulamentos em vigor, à data de realização da ação

Este referencial já não se encontra em vigor