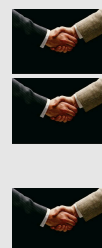




REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação

Código e Designação
do Referencial de
Formação

347 . Enquadramento na Organização/Empresa

347037 - Técnico/a da Qualidade

Nível de Qualificação do QNQ: 4

Nível de Qualificação do QEQ: 4

Modalidades de
Educação e Formação

Cursos de Aprendizagem

Total de pontos de
crédito

198,00

Publicação e
atualizações

Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.

1ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 36 de 29 de setembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de dezembro de 2012.

2ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 40 de 29 de outubro de 2012 com entrada em vigor a 29 de janeiro de 2013.

3ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.

4ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

Observações

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Organizar e pôr em prática os diferentes procedimentos que garantem a qualidade das matérias-primas, dos meios de produção, dos produtos semi-acabados e dos produtos acabados da empresa e participar na melhoria dos métodos de produção, da organização da produção e dos equipamentos e máquinas, tendo em vista a qualidade.

Atividades Principais

- Participar com os órgãos responsáveis pela qualidade, na implementação do Sistema de Garantia de Qualidade.
- Definir os procedimentos relativos ao controlo da qualidade para cada área funcional, de acordo com as necessidades e objetivos da empresa.
- Implementar e acompanhar os procedimentos de controlo da qualidade.
- Avaliar os resultados da aplicação dos procedimentos de controlo da qualidade da empresa.

3. Referencial de Formação Global

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

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

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

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

Formação Científica

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

Física e Química	6704	Movimento e forças	25
	6705	Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos	25
	6706	Movimentos ondulatórios	25
	6707	Física moderna - fundamentos	25
	6708	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25
	6709	Reações de ácido-base e de oxidação-redução	25

6710	Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo	25
6711	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25
Total:		200

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

Formação Tecnológica

Código ²		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
7845	1	Empresas e o meio envolvente	25	2,25
7825	2	Empresa – estrutura organizacional	25	2,25
0714	3	Qualidade e aspetos comportamentais	50	4,50
7849	4	Implementação de um sistema de gestão da qualidade	50	4,50
0716	5	Gestão por processos	25	2,25
0717	6	Metodologias de implementação de sistemas de gestão da qualidade	25	2,25
0718	7	Objetivos e indicadores de medida	25	2,25
0719	8	Gestão ambiental	50	4,50
0720	9	Gestão da segurança	25	2,25
5153	10	Implementação de sistemas integrados	25	2,25
5159	11	Ferramentas da qualidade	50	4,50
0723	12	Controlo estatístico do processo	25	2,25
0724	13	Ferramentas de planeamento avançado - QFD e AMFES	25	2,25
0725	14	Técnicas preventivas	25	2,25
0726	15	Custos da qualidade	25	2,25
0727	16	Metrologia e calibração	50	4,50
0728	17	Compras e avaliação de fornecedores	25	2,25
0729	18	Auditorias ao sistema de gestão da qualidade	50	4,50
0730	19	Monitorização e medição dos processos / produto	25	2,25
0731	20	Análise da satisfação dos clientes	25	2,25
0732	21	Avaliação da eficácia da formação	25	2,25
5167	22	Melhoria da qualidade	25	2,25

0734	23	Acreditação de laboratórios	25	2,25
0735	24	Organização, instalação e segurança de laboratórios	25	2,25
0736	25	Tecnologia alimentar	25	2,25
0737	26	Gestão da qualidade - área alimentar	25	2,25
0738	27	Gestão da qualidade - área dos serviços	50	4,50
0739	28	Química ambiental	50	4,50
0740	29	Química geral	50	4,50
0741	30	Química analítica	25	2,25
0742	31	Laboratórios de química	25	2,25
0743	32	Desenho técnico - cotação, simbologia e toleranciamento	50	4,50
0744	33	Medição e ensaios mecânicos	50	4,50
0745	34	Mecânica técnica	25	2,25
0746	35	Elettricidade - princípios básicos	50	4,50
0747	36	Aplicações práticas de eletricidade	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:			1200	108

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

² Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

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

4.1. Formação de Base - Sociocultural

6651	Portugal e a Europa	Carga horária 50 horas
------	---------------------	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a Constituição como Lei Fundamental do Estado de Direito português.
- Demonstra o conhecimento da hierarquia e das competências dos órgãos de soberania.
- Explicita a interdependência entre governantes e governados no contexto das sociedades democráticas.
- Lida de forma cooperante com os outros, assumindo as regras do jogo democrático.
- Indica os objetivos da adesão de Portugal à União Europeia.
- Justifica a criação da União Europeia.
- Refere as diferentes etapas da construção europeia.
- Distingue os diferentes Tratados.
- Caracteriza as principais instituições da União Europeia.
- Reconhece a importância de organizações internacionais na resolução de problemas globais.
- Identifica diferentes tipos de organizações internacionais e explicita as funções das principais.

Conteúdos

- Organização do Estado Democrático
 - O Estado de Direito – a Constituição
 - A génese da nossa Constituição
 - A prevalência da Lei Fundamental face a outras normas ou leis
 - Princípios, direitos e garantias
 - Organização política
- Os Órgãos de Soberania – sua composição, competências e interligação
 - Presidência da República, Assembleia da República, Governo e Tribunais
- A Administração Pública
 - Algumas competências a nível central, regional e local
- Integração de Portugal na União Europeia
 - Principais motivações do pedido de adesão e implicações decorrentes da integração
- A Europa, o cidadão e o trabalho
 - Estados-Membros: sucessivos alargamentos
 - Mercado Único Europeu
 - Adesão à moeda única
 - Os principais Tratados da União Europeia
 - As instituições europeias
 - O cidadão/profissional europeu
- A Europa e o Mundo
 - As principais organizações internacionais: organizações intergovernamentais (ONU, OTAN, entre outras) e organizações não governamentais
 - Nível de intervenção na resolução de problemas mundiais

6652	Os media hoje	Carga horária 25 horas
------	---------------	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

- Distingue comunicação e informação.
- Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções.
- Explicita a influência do media na opinião pública.
- Reconhece a importância do direito à informação.
- Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica.

Conteúdos

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

6653	Portugal e a sua História	Carga horária 25 horas
------	---------------------------	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

- Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo.
- Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses.
- Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos.
- Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada.
- Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes.
- Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal.

Conteúdos

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

6654

Ler a imprensa escrita

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos.
- Distingue jornais da imprensa escrita.
- Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa.

Conteúdos

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

6655

A Literatura do nosso tempo

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Identifica características genéricas do texto literário.
- Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários.
- Distingue os vários géneros literários.
- Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística.
- Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros.
- Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras.
- Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte.

Conteúdos

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

6656

Mudanças profissionais e mercado de trabalho

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6657

Diversidade linguística e cultural

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6658

Procurar emprego

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional.
- Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego.
- Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego.
- Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego.
- Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego.
- Reconhece a importância da procura ativa de emprego.
- Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal.

Conteúdos

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

6659

Ler documentos informativos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Lê e interpreta documentos informativos e utilitários.
- Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas.
- Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados.

Conteúdos

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

6660	Conhecer os problemas do mundo atual	Carga horária 50 horas
------	--------------------------------------	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Produz textos escritos.
- Argumenta oralmente sobre os textos produzidos.
- Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade.
- Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos.

Conteúdos

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

6661	Viajar na Europa	Carga horária 25 horas
------	------------------	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário.
- Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro.
- Prepara a viagem a realizar.
- Preenche formulários e outros impressos.
- Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos.

Conteúdos

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

6662

Escolher uma profissão/Mudar de atividade

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Identifica e desmonta estereótipos profissionais.
- Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego.

Conteúdos

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

6663

Debater os direitos e deveres dos cidadãos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Distingue liberdade, direito e dever.
- Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres.

Conteúdos

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

6664

Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6665

O Homem e o ambiente

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6666

Publicidade: um discurso de sedução

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6667

Mundo atual – tema opcional

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6668

Uma nova ordem económica mundial

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6669

Higiene e prevenção no trabalho

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6670

Promoção da saúde

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6671

Culturas, etnias e diversidades

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Compreende os conceitos de cultura, raça e etnia.
- Reconhece as especificidades culturais dos principais grupos étnicos representados na sociedade portuguesa.
- Identifica os fluxos de emigração portuguesa na atualidade.
- Identifica tipos e situações de racismo e de discriminação.
- Compreende como o desconhecimento gera preconceitos e medo.
- Entende a diversidade como uma forma de riqueza.
- Conhece os dispositivos legais e institucionais de promoção da igualdade étnico-cultural.

Conteúdos

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

0755

Processador de texto - funcionalidades avançadas

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Automatizar tarefas de edição e elaboração de documentos.
- Efectuar impressões em série.
- Elaborar e utilizar macros e formulários.

Conteúdos

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

0757

Folha de cálculo - funcionalidades avançadas

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

0767

Internet - navegação

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

0792

Criação de páginas para a web em hipertexto

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

4.2. Formação de Base - Científica

6672

Organização, análise da informação e probabilidades

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

- Organização e interpretação da informação
 - Organização de dados

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

6673

Operações numéricas e estimação

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema.
- Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade.
- Identifica e completa sequências numéricas/geométricas.
- Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro.
- Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados.
- Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam.
- Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências.
- Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.

Conteúdos

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

6674

Geometria e trigonometria

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes.
- Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas.
- Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações.
- Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas.
- Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas.
- Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas.
- Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações.
- Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades.
- Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço.
- Utiliza equações vetoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores.

Conteúdos

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

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

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

6675

Padrões, funções e álgebra

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6676

Funções, limites e cálculo diferencial

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

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

6704

Movimento e forças

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo.
- Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo.
- Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito.
- Descreve o movimento de um corpo no plano.

Conteúdos

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

6705

Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece os principais conceitos de termodinâmica.
- Identifica os balanços energéticos que ocorrem nos sistemas termodinâmicos.
- Reconhece a corrente elétrica como forma de transporte de energia.
- Identifica dispositivos que permitem transformar diferentes formas de energia em energia elétrica.
- Reconhece as leis dos circuitos elétricos que permitem conduzir a energia elétrica aos locais de consumo.
- Interpreta os fenómenos ocorridos nos geradores existentes nas centrais hidroelétricas e térmicas.

Conteúdos

- Sistemas termodinâmicos
 - Sistemas termodinâmicos
 - Conceito
 - Tipos
 - Isolados
 - Fechados
 - Abertos
 - Fronteiras de um sistema termodinâmico
 - Rígida
 - Impermeável
 - Adiabática
 - Processos termodinâmicos
 - Variáveis de estado
 - Evolução histórica da termodinâmica
 - Teoria cinético-molecular
 - Escalas termométricas
 - Absoluta
 - Celsius
 - Fahrenheit
 - Temperatura
 - Pressão e volume
 - Energia interna
 - Energia total (cinética e potencial)
 - Transferências de energia sob a forma de calor
 - Calor

- Medida de transferência de energia entre sistemas a temperaturas diferentes
- Caloria
- Unidade de energia
- Mecanismos de transferência de energia sob a forma de calor
 - Condução
 - Convecção
- Condutores e isoladores de calor
 - Condutibilidade térmica
- Primeira lei da termodinâmica
 - Lei da conservação da energia
- Segunda lei da termodinâmica
 - Funcionamento de máquinas térmicas baseadas na segunda lei da termodinâmica
 - Rendimento de máquinas térmicas
- Corrente elétrica como forma de transferência de energia
 - Geradores de corrente elétrica
 - Transformação de determinada forma de energia em energia elétrica
 - Transformações de energia em geradores
 - Baterias
 - Células químicas
 - Células fotoelétricas
 - Electromotriz de um gerador
 - Força elétrica repulsiva
 - Força elétrica atractiva
 - Potencial eléctrico
 - Simétrico do trabalho por unidade de carga que um agente externo deverá efetuar para afastar duas cargas elétricas de sinais contrários
 - Volt
 - Corrente elétrica
 - Intensidade
 - Ampere
 - Lei de Ohm
 - Resistência equivalente
 - Conceito
 - Associação a resistências em série e em paralelo
 - Lei de Joule
 - Definição
 - Fórmula
 - Potência
 - Conceito
 - Watt
- Indução electromagnética
 - Força magnética
 - Materiais magnéticos
 - Pólos magnéticos
 - Campo magnético
 - Densidade das linhas de campo
 - Tesla
 - Fluxo de campo magnético
 - Lei de Faraday
 - Dínamo
 - Centrais hidroelétricas e térmicas
 - Corrente elétrica induzida
 - Frequência
 - Corrente elétrica alternada
 - Frequência
- Amplitude
 - Tensão alternada
 - Frequência
 - Amplitude
 - Geradores de corrente alternada
 - Funcionamento
 - Componentes
 - Corrente contínua
 - Vantagem de utilização da corrente alternada sobre a corrente contínua
 - Transformadores
 - Princípio de funcionamento
 - Transformador ideal

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as vibrações.
- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as ondas.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas sonoras.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas luminosas.
- Reconhece que o movimento ondulatório de uma vibração origina uma onda (luz ou som).
- Identifica a diferença existente entre ondas mecânicas (som) e ondas eletromagnéticas (luz).

Conteúdos

- Ondas mecânicas
 - Sistemas vibratórios
 - Movimento periódico
 - Movimento oscilatório ou vibratório
 - Movimento oscilatório harmónico simples
 - Valor de afastamento máximo de uma partícula em relação à posição de equilíbrio
 - Ciclos (número de oscilações por unidade de tempo)
 - Frequência angular
 - Característica da velocidade de uma partícula ao longo de um ciclo
 - Aceleração de uma partícula ao longo de um ciclo
 - Movimento oscilatório harmónico adormecido
 - Propagação de uma vibração num meio material
 - Ondas mecânicas
 - Amplitude
 - Comprimento de onda
 - Velocidade de propagação
 - Movimento ondulatório harmónico
 - Período de tempo necessário para propagação da onda
 - Período do movimento ondulatório
 - Movimento oscilatório harmónico de cada partícula
 - Ondas transversais
 - Ondas longitudinais
 - Ondas sonoras
 - Perturbações longitudinais que se propagam num meio mecânico
 - Frequência sonora (*hertz*)
 - Ouvido humano
 - Constituição
 - Onda sonora como transporte de energia
 - Quantidade de energia medida em *watt*
 - Intensidade do som
 - Unidade de medida - W/m^2
 - Unidade do nível de intensidade sonora - *bel*
 - Escala logarítmica
 - Propagação do som
 - No ar
 - Noutro meio mecânico
 - Intensidade do som
- Ondas eletromagnéticas
 - Natureza da luz
 - Luz
 - Fenómeno crepuscular
 - Fenómeno ondulatório
 - Evolução histórica das teorias relativas à luz
 - Etapas fundamentais
 - Espectro electromagnético
 - Características ondulatórias
 - Tipos de radiação eletromagnética – fontes e detectores
 - Infravermelho
 - Ultravioleta
 - Importância das radiações infravermelhas e ultravioletas para os seres vivos
 - Óptica geométrica
 - Modelo do raio luminoso
 - Fenómenos de refração da luz
 - Leis da refração da luz
 - Fenómenos de reflexão da luz
 - Leis da reflexão da luz
 - Óptica quântica
 - Interpretação do efeito fotoelétrico
 - Características do fóton
 - Óptica ondulatória
 - Interpretação do fenómeno de interferência

6707

Física moderna - fundamentos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6708

Reações químicas e equilíbrio dinâmico

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6709

Reações de ácido-base e de oxidação-redução

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta uma reação ácido-base em termos de troca protónica.
- Relaciona o aparecimento da chuva ácida com a poluição.
- Interpreta a reação de oxidação-redução em termos de troca de eletrões.
- Representa e acerta equações de oxidação-redução.
- Utiliza a série eletroquímica na previsão da espontaneidade de reações de oxidação-redução.

Conteúdos

- e bases - teoria protónica de Brønsted-Lowry
 - Perspectiva histórica dos conceitos de ácido e de base
 - Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry)
 - Efeitos da poluição
 - Chuva ácida
- Equilíbrio de ácido-base
 - Reações de ionização/dissociação
 - Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água
 - Produto iónico da água
 - Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo
 - pH
 - pOH
 - Constante de acidez e constante de basicidade
 - Força relativa de ácidos e de bases
 - Formação de sais por meio de reações ácido-base e reações de neutralização
 - Comportamento ácido-base de alguns aniões e de alguns catiões em solução aquosa
- Titulações ácido-base
 - Caracterização das volumetrias de ácido-base
 - Carácter ácido, básico ou neutro da solução titulada no ponto de equivalência
 - Indicadores colorimétricos de ácido-base
 - Aparelho medidor de pH
 - Sensor de pH
- Reações de oxidação-redução
 - Perspectiva histórica dos conceitos de oxidação e de redução
 - Regras para determinação de números de oxidação
 - Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante
 - Semi-reação de oxidação e semi-reação de redução
 - Equações de oxidação-redução
 - Representação
 - Acerto
 - Pares conjugados de oxidação-redução

6710

Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta uma reação de solubilidade relativamente à formação de um composto pouco solúvel.
- Identifica os conceitos associados ao equilíbrio de solubilidade.
- Reconhece os princípios de solubilidade de sólidos e gases em água.
- Identifica os fenómenos que ocorrem no quotidiano e na indústria que afetam o equilíbrio dos ecossistemas.

Conteúdos

- Mineralização e desmineralização de águas
 - Mineralização das águas e dissolução dos sais
 - Solubilidade de sais em água
 - Muito solúveis
 - Pouco solúveis
 - Soluções não saturadas, saturadas e sobresaturadas
 - Solubilidade de gases em água
 - Variação da solubilidade de sais e de gases com a temperatura
 - Cristalização
 - Dessalinização e escassez de água potável
- Equilíbrio de solubilidade
 - Solubilidade de sais pouco solúveis
 - Equilíbrio de solubilidade
 - Alteração do estado de equilíbrio de solubilidade
 - Princípio de Le Châtelier
 - Variação de concentração – efeito de ião comum e da adição de ácidos
 - Variação da temperatura
 - Importância do equilíbrio da solubilidade
 - Importância do pH e da solubilidade no controlo da mineralização das águas
 - Dissolução do dióxido de carbono em água
 - Influência na mineralização
 - Dureza da água
 - Origem e consequências
 - Nível industrial e doméstico
 - Importância do equilíbrio de solubilidade nos ambientes naturais e industriais

6711

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

- Compostos orgânicos
 - Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos
 - Mundo dos compostos orgânicos
 - Importância dos compostos orgânicos na sociedade
 - Fórmulas empíricas
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas moleculares
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas de estrutura
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas estereoquímicas
 - Significado
 - Cálculo

- Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos
- Outros compostos orgânicos
 - Classes funcionais e grupos característicos
 - Nomenclatura
 - Isometria
- Reações dos compostos orgânicos
 - Combustão
 - Oxidação-redução
 - Adição a compostos insaturados
 - Hidrogenação
 - Halogenação
 - Hidratação
 - Esterificação e hidrólise
- Biomoléculas e metabolismo
 - Hidratos de carbono
 - Poli-hidroxiáldeídos
 - Poli-hidroxiketonas
 - Classificação das aldoses e cetoses
 - Número de átomos de carbono
 - Açúcares redutores
 - Açúcares não redutores
 - Alfa aminoácidos (D/L)
 - Configuração relativa
 - Aminoácidos
 - Unidades estruturais básicas das proteínas
 - Famílias de lípidos
 - Ácidos gordos
 - Propriedades
 - Óleos e gorduras
 - Propriedades
 - Fosfolípidos
 - Propriedades
 - Ceras
 - Composição química de alguns óleos e gorduras
 - Triacilgliceróis
 - Saponificação
- Plásticos e materiais polímeros
 - Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais
 - Polímeros
 - Polímeros naturais
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
 - Polímeros artificiais
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
 - Polímeros sintéticos
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
 - Polímeros biodegradáveis
 - Polímeros fotodegradáveis
 - Polímeros solúveis em água
 - Macromolécula e cadeia polimérica
 - Materiais plásticos
 - Termoplásticos
 - Plásticos termofixos
 - Identificação de plásticos pelos códigos
 - Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- Metais e ligas metálicas
 - Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
 - Perspectiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
 - Era do cobre
 - Era do bronze
 - Era do ouro
 - Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
 - Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
 - Formas de minimizar os impactes ambientais
 - Estrutura e ligação química dos metais
 - Ligação metálica
 - Rede cristalina dos metais
 - Propriedades e estrutura
 - Condutibilidade elétrica e térmica

- Ductilidade
- Maleabilidade
- Ligas metálicas
 - Conceito
 - Soluções sólidas
 - Exemplos
 - Estanho
 - Latão
 - Aço
 - Bronze
 - Ouro
 - "Metais com memória de forma"
 - Aplicabilidade
 - Decoração
 - Condutores eléctricos
 - Células fotoelétricas
- Outros materiais - cerâmicos e compósitos
 - Materiais cerâmicos
 - Conceito
 - Principais componentes
 - Propriedades
 - Relação entre as propriedades químicas e físicas
 - Importância dos materiais cerâmicos
 - Matérias-primas tradicionais
 - Matérias-primas não tradicionais e especiais
 - Compósitos
 - Conceito
 - Fases de um compósito
 - Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais
 - Exemplos de materiais compósitos
 - Polímero/cerâmicos
 - Metal/cerâmicos

4.3. Formação Tecnológica

7845	Empresas e o meio envolvente	Carga horária 25 horas
Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none">• Caracterizar as organizações empresariais no contexto em que desenvolvem a sua atividade.• Enquadrar as empresas nos diferentes critérios de classificação.• Enquadrar as empresas nos diferentes critérios de classificação.	
Conteúdos		
<ul style="list-style-type: none">• Visão sistémica da empresa<ul style="list-style-type: none">◦ Conceito da empresa e sua evolução◦ Visão, missão e valores◦ Objetivos estratégicos e operacionais◦ Finalidades económicas e sociais da empresa◦ Ética, qualidade e responsabilidade social da empresa◦ Empresa e meio envolvente• Classificação das empresas<ul style="list-style-type: none">◦ Critérios de classificação◦ Setor de atividade◦ Dimensão◦ Forma jurídica• Panorâmica do tecido empresarial português• Globalização da economia e impacto nas empresas		

7825

Empresa – estrutura organizacional

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os princípios básicos da empresa e a articulação entre as diferentes áreas funcionais.
- Interpretar o organograma de uma empresa.
- Explicar o impacto dos processos e projetos na estrutura organizacional.

Conteúdos

- Estrutura organizacional de uma empresa
- Organograma
- Áreas funcionais:
 - Planeamento
 - Marketing
 - Comercial
 - Produção
 - Aprovisionamento
 - Recursos Humanos
 - Financeira
- Fluxos de informação organizacional
- Novas formas de estrutura organizacional
 - Por processos
 - Por projetos

0714

Qualidade e aspetos comportamentais

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Interpretar os critérios de sucesso de integração organizacional.
- Identificar e caracterizar as diferentes atitudes na organização.
- Identificar as formas de comunicar e interagir.
- Identificar os seus pontos fortes e os aspetos a melhorar na comunicação.
- Avaliar a importância da comunicação nas interações pessoais.
- Reconhecer as vantagens do trabalho em equipa.
- Identificar os diferentes estilos de liderança.

Conteúdos

- Motivação para a qualidade
 - Motivação para a qualidade
 - Cultura da empresa - valores, crenças e atitudes
 - Influência de agentes externos na organização
 - Práticas e rituais da empresa
 - Resistência cultural
 - Propensão para o sucesso
 - Integração entre a qualidade e a cultura da empresa
- Trabalho em equipa
 - Introdução - fatores emocionais na comunicação e dinamização de equipas
 - Trabalho em equipa - fatores de eficácia do trabalho em equipa
 - Comunicação como ferramenta de dinamização de equipas
 - Comunicação e as estratégias de negociação e resolução de conflitos
- Comunicação interpessoal
 - Processo comunicacional
 - Barreiras à comunicação e formas de as ultrapassar
 - Técnica a utilizar para o aumento da eficácia comunicacional
 - Modelo da assertividade
- Liderança
 - Papéis de liderança
 - Conjunção de esforços para o cumprimento de objetivos comuns, através da liderança
 - Diferentes estilos de liderança
 - Processo de delegação como elemento essencial para a eficácia da liderança

7849

Implementação de um sistema de gestão da qualidade

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Interpretar os requisitos definidos na norma de sistemas de gestão da qualidade NP EN ISO 9001.
- Identificar a documentação necessária à implementação do sistema de gestão da qualidade.
- Implementar um sistema de gestão da qualidade adaptado a um setor de atividade.
- Reconhecer a importância da integração de diferentes sistemas de gestão.

Conteúdos

- Conceitos sobre gestão da qualidade
- O Sistema Português da Qualidade
- Relação entre os sistemas de gestão da qualidade e os modelos de excelência
- Requisitos da Norma NP EN ISO 9001
- Abordagem por processos: a metodologia PDCA
- Sistema de gestão da qualidade
 - Requisitos de documentação
 - Responsabilidade da gestão
 - Comprometimento da gestão
 - Focalização no cliente
 - Política da qualidade
 - Planeamento
 - Responsabilidade, autoridade e comunicação
 - Revisão pela gestão
- Gestão de recursos
 - Provisão de recursos
 - Recursos humanos
 - Infraestruturas
 - Ambiente de trabalho
- Realização do produto
 - Planeamento da realização do produto
 - Processos relacionados com o cliente
 - Conceção e desenvolvimento
 - Compras
 - Produção e fornecimento do serviço
 - Controlo dos dispositivos de monitorização e de medição
- Medição, análise e melhoria
 - Satisfação do Cliente
 - Auditoria interna
 - Monitorização e medição dos processos e produto
 - Controlo do produto não conforme
 - Análise de dados
 - Melhoria
- Desenvolvimento e implementação de um sistema de gestão da qualidade
- Compatibilidade com outros sistemas de gestão e sua integração
- Implementação de um sistema de gestão da qualidade adaptado a um setor de atividade

0716

Gestão por processos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar as principais atividades numa organização.
- Definir metodologias para o mapeamento de processos e para a sua gestão.

Conteúdos

- Cadeia de valores da organização
- Identificação das atividades de valor
- Metodologias de mapeamento de processos
- Metodologias de gestão de processos

0717

Metodologias de implementação de sistemas de gestão da qualidade

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Desenvolver a colaboração na implementação de sistemas de gestão da qualidade.

Conteúdos

- Envolvimento de todos os colaboradores – trabalho em equipa
- Definição de responsabilidades
- Concepção da estrutura documental
- Criação de documentos
- Implementação de novas práticas

0718

Objetivos e indicadores de medida

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Estabelecer objetivos de medição de desempenho.
- Traçar indicadores para medir o cumprimento dos objetivos definidos.
- Organizar a recolha e tratamento de dados.

Conteúdos

- Introdução
- Objectivos da medição do desempenho
- Medição do desempenho e o seu papel no sistema de gestão da organização
- Definição de um sistema de medição de desempenho da organização
 - Definição da estrutura de processos
 - Desenvolvimento de prioridades para o desempenho da organização
 - Definição de indicadores de desempenho (*balanced scorecard* e outros modelos)
- Estabelecimento de objectivos
- Recolha e tratamento de dados
- Melhoria do desempenho

0719

Gestão ambiental

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e sistematizar os conceitos de gestão ambiental.
- Identificar a legislação relevante no âmbito da gestão ambiental.
- Identificar os requisitos da norma NP EN ISO 14001.
- Identificar os aspetos e impactes ambientais mais significativos.
- Classificar os resíduos e a sua diferenciação.
- Reconhecer os resíduos urbanos e industriais e metodologias para a sua gestão.

Conteúdos

- Conceitos introdutórios
 - Ambiente
 - Qualidade
 - Meio recetor
 - Poluição
 - Ecossistema
 - Principais ciclos biogeoquímicos
 - Níveis e relações tróficas
- Aspetos gerais da gestão ambiental
 - Desenvolvimento sustentável
 - Indicadores de desenvolvimento sustentável
 - Gestão de recursos naturais
 - Conceitos ambientais
 - Aspetos gerais da política ambiental
 - Perspetivas atuais e futuras da política ambiental
- Legislação ambiental relevante
 - Requisito legais comunitários e nacionais
 - Licenciamento, licenças ambientais e impacte
 - Água
 - Ar
 - Resíduos
 - Ruído
 - Energia e combustíveis
 - Substâncias perigosas
- Normas de gestão ambiental
 - Norma NP EN ISO 14 001 e EMAS
 - Política ambiental
 - Aspetos e impactes ambientais significativos
 - Objetivos e metas e o estabelecimento de programas ambientais
 - Indicadores ambientais
 - Controlo operacional
 - Prevenção e capacidade de resposta a emergências
 - Monitorização e medição
 - Passos para a implementação de um sistema de gestão ambiental
 - Avaliação da significância dos aspetos ambientais
 - Avaliação do desempenho ambiental
- Gestão de resíduos
 - Conceitos básicos
 - Classificação de resíduos e sua diferenciação
 - Análise dos conceitos – reciclar, reutilizar, valorizar e eliminar
 - Legislação sobre resíduos
 - Gestão de resíduos urbanos
 - Gestão de resíduos industriais (RI)
 - Realização de uma visita a um aterro / Centro de triagem e centro de valorização energética

0720

Gestão da segurança

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer os principais diplomas legais no âmbito da segurança e saúde ocupacional.
- Identificar os requisitos do referencial OHSAS 18001.
- Identificar e controlar os riscos do sistema de segurança e saúde ocupacional.

Conteúdos

- Legislação nacional e europeia
- Norma OHSAS 18001
- Norma Portuguesa NP 4397
- Elementos do sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional
- Requisitos gerais
- Política de segurança e saúde ocupacional
- Planeamento
- Identificação, avaliação e controlo de riscos
- Implementação e operações
- Estrutura e responsabilidade
- Formação e competências
- Comunicação
- Controlo de documentos e dados
- Controlo operacional
- Resposta a emergências
- Ações corretivas
- Medidas de monitorização da performance
- Acidentes, incidentes, não conformidades, ações corretivas e preventivas
- Registos
- Auditorias
- Revisão da gestão

5153

Implementação de sistemas integrados

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Integrar Sistemas de Gestão decorrentes de mais do que um referencial normativo, identificando a correspondência entre as diferentes normas e demonstrando as sinergias criadas.

Conteúdos

- Integração de sistemas
- Sinergias de implementação de um Sistema Integrado
- Núcleo de integração
- Correspondência entre os requisitos das normas
- Processo de certificação de um Sistema Integrado

5159

Ferramentas da qualidade

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Promover a melhoria da qualidade, através da utilização das ferramentas da qualidade, demonstrando um claro domínio das mesmas.
- Fazer o tratamento de dados e registos da qualidade, através da aplicação de meios informáticos, demonstrando um claro domínio das aplicações.

Conteúdos

- As ferramentas clássicas da qualidade:
 - Fluxograma
 - Diagrama de causa efeito
 - *Brainstorming*
 - Folhas de registo de dados
 - Histogramas
 - Diagrama de Pareto
 - Diagramas de dispersão
- As ferramentas estratégicas da qualidade:
 - Diagrama de afinidades
 - Diagrama das relações
 - Diagrama em árvore
 - Diagrama matricial
 - Diagrama das decisões
 - Diagrama sagital
 - Análise fatorial de dados
- A complementaridade entre as ferramentas clássicas e estratégicas
- A integração das ferramentas da qualidade na resolução sistematizada de problemas: o QFD e os AMFES

0723

Controlo estatístico do processo

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir conceitos fundamentais de estatística.
- Elaborar e interpretar cartas de controlo.
- Interpretar estudos de capacidade.
- Selecionar processos no âmbito da aplicação do controlo estatístico.
- Avaliar resultados e implementar correções.

Conteúdos

- Noções de
 - Qualidade
 - Processo
 - Variação
 - Causas comuns e causas especiais de variação
- Conceitos fundamentais de estatística
 - Registo de dados
 - Distribuição de frequências
 - Distribuição normal
 - Distribuição binomial
 - Distribuição de Poisson
 - Estudo de normalidade de uma distribuição (histograma, reta de Henry,...)
 - Inferência estatística
- Cartas de controlo
 - Conceito
 - Princípios das cartas de controlo
 - Tipos de cartas de controlo
 - Cartas de controlo de variáveis
 - Cartas de controlo de atributos
- Capacidade do processo
 - Conceito
 - Índices de capacidade do processo
 - Estimativas da capacidade do processo
 - Interpretação dos estudos de capacidade
- Planos de amostragem
 - Curva característica de operação
 - ISO 2859 – Procedimentos de amostragem para inspeção por atributos
 - Aplicações práticas

0724

Ferramentas de planeamento avançado - QFD e AMFES

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer as técnicas de suporte ao planeamento da qualidade e que permitam desenvolver o produto e processo desde as necessidades do cliente até ao planeamento da produção e identificar e prevenir potenciais problemas nas fases de desenvolvimento e produção.

Conteúdos

- Planear usando o AMFE e o QFD
- AMFE - identificar sistematicamente modos possíveis de falhas
 - Objectivo, utilidade, campo de aplicação do AMFE
 - Como desenvolver um AMFE
 - Introdução do AMFE na empresa
 - Exemplo de um a AMFE
- QFD - uma ferramenta ao serviço do cliente
 - Objectivo, utilidade, campo de aplicação do QFD
 - Planear usando o QFD
 - Implementar o QFD na empresa
- Desenvolvimento de trabalhos de grupo

0725

Técnicas preventivas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e aplicar as técnicas preventivas da qualidade.

Conteúdos

- Benchmarking
- Análise do valor
- Método 6SIGMA
- Método 5S
- Manutenção produtiva total

0726

Custos da qualidade

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Aplicar e interpretar os métodos e técnicas de um sistema de custos da qualidade.

Conteúdos

- Introdução
- O que são custos da qualidade
 - Custos da não-qualidade
 - Custos da qualidade
- Porquê estudar os custos da qualidade
- Decomposição dos custos da qualidade - referência à Norma Portuguesa NP 4239
- Bases para a quantificação dos custos da qualidade - noções gerais sobre contabilidade
- Como conduzir um programa de análise de custos da qualidade

0727

Metrologia e calibração

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Definir e interpretar vocabulário metrológico.
- Identificar a necessidade da existência de padrões e de controlo metrológico.
- Identificar os diversos instrumentos de medição.
- Organizar um sistema de controlo de dispositivos de monitorização e medição.

Conteúdos

- Fundamentos básicos gerais
- Vocabulário metrológico
- Características dos instrumentos de medição
- Sistemas de unidades de medida
- Cálculo numérico para metrólogos
- Gestão de equipamento de medição e ensaio
- Padrões de referência e de trabalho
- Intervalos de calibração
- Plano de calibração
- Recepção e aprovação de certificados emitidos no exterior
- Erros na medição
- Noções gerais sobre incertezas de calibração
- Condições ambientais a observarAplicações práticas

0728

Compras e avaliação de fornecedores

Carga horária

25 horas

Objetivo(s)

- Identificar, planear e monitorizar os processos relacionados com os fornecedores e as compras; identificar e aplicar as metodologias e as técnicas para seleção, avaliação e classificação de fornecedores.

Conteúdos

- Gestão das compras
- Compras e qualificação de fornecedores
- Valorização da qualidade dos fornecimentos
- Novas relações cliente / fornecedor
- Avaliação de desempenho e classificação de fornecedores

0729

Auditorias ao sistema de gestão da qualidade

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os objetivos das auditorias.
- Identificar as fases de uma auditoria.
- Aplicar as bases comportamentais para a auditoria.

Conteúdos

- Auditorias - parte técnica
 - Conceitos e princípios
 - Quadro deontológico
 - Papel do auditor
 - Papel do auditado
 - Norma NP EN ISO 19011
 - Objectivos das auditorias
 - Regras e responsabilidades
 - Equipa auditora - auditor coordenador e auditores
 - Cliente
 - Auditado
 - Fases fundamentais de uma auditoria
 - Definição do âmbito
 - Análise inicial da documentação
 - Preparação
 - Realização
 - Relatório
 - Seguimento e ações correctivas
 - Conclusões
 - Auditorias de certificação - metodologias mais comuns
 - Monitorização do programa de auditorias
 - Indicadores de desempenho para o programa de auditorias
 - Revisão ao programa de auditorias
 - Melhoria do programa de auditorias
- Auditorias – parte comportamental
 - Percepção interpessoal e comunicação
 - Implicações nas atitudes e comportamentos
 - Processo comunicacional
 - Barreiras à comunicação e formas de as ultrapassar
 - Assertividade
 - Análise transaccional
 - Gestão de conflitos
 - Gestão do tempo
 - Técnicas de comunicação aplicadas à auditoria
 - Técnicas de entrevista aplicadas à auditoria
 - As reuniões em auditoria – preparação e condução de reuniões
 - Técnicas para as reuniões eficazes
 - Técnicas de comunicação escrita – o relatório da auditoria
- Auditorias a sistemas integrados de gestão
 - Fases fundamentais de uma auditoria a sistemas integrados
 - Definição do âmbito
 - Análise inicial da documentação
 - Particularidades da documentação de um sistema integrado
 - Preparação
 - Realização
 - Relatório
 - Seguimento e ações correctivas
 - Conclusões

0730

Monitorização e medição dos processos / produto

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Aplicar um plano de monitorização e medição dos processos / produto.

Conteúdos

- Introdução e conceitos
- Estabelecer objetivos e indicadores
- O que deve incluir a definição de um indicador
- Métodos de medição
- Plano de monitorização e medição
- Resultado das medições
- Análise dos resultados
- Identificação de oportunidades de melhoria
- Medida da qualidade em serviços
- Dimensões do serviço
- Métodos de medição
- Ferramentas
- Medida da qualidade e o tratamento dos resultados

0731

Análise da satisfação dos clientes

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e aplicar as metodologias de avaliação da satisfação dos clientes.

Conteúdos

- Fontes de informação relativas ao cliente (levantamento de necessidades, retorno da informação do cliente, requisitos do cliente, necessidades do mercado, dados sobre a prestação do serviço, informação relativa à concorrência)
- Recolha de dados - metodologias e ferramentas
- Monitorização e medição da satisfação de clientes

0732

Avaliação da eficácia da formação

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e aplicar instrumentos de monitorização e avaliação da eficácia da formação.

Conteúdos

- Avaliação da eficácia da formação
- Ciclo de desenvolvimento da formação
- Processos e instrumentos de avaliação da eficácia da formação
- Monitorização da formação
- Papel do Técnico da qualidade nas várias etapas do processo de formação

5167

Melhoria da qualidade

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Desenvolver e implementar programas de melhoria, de acordo com os referenciais normativos, promovendo a cultura da melhoria contínua.

Conteúdos

- Conceitos e sua evolução
- Melhoria reactiva
 - Gestão das não conformidades
 - Gestão das reclamações
- Melhoria contínua
 - PDCA
 - Ruptura
 - Antecipação
 - Reengenharia
- Melhoria preventiva
 - Saber acumulado
 - Simulação
 - Antecipação
- Programas de melhoria
 - Definição e implementação
- Os custos da qualidade
 - Métodos de recolha e tratamento de dados
 - Os custos da qualidade na melhoria da qualidade
 - Conceito de ciclo de custo do produto

0734

Acreditação de laboratórios

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e aplicar os requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025.

Conteúdos

- Acreditação de laboratórios
- Estudo detalhado da norma NP EN ISO/IEC 17025
 - Requisitos de gestão e requisitos técnicos
- Integração de sistemas
- Sinergias da implementação de um sistema integrado
- Níveis de integração
- Correspondência entre os requisitos das normas

0735

Organização, instalação e segurança de laboratórios

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os aspetos organizacionais de um laboratório.
- Identificar os requisitos para as instalações de um laboratório.
- Identificar os equipamentos e materiais necessários à instalação de laboratórios.

Conteúdos

- Organização de laboratórios
 - Definição de responsabilidades
 - Estrutura organizacional
 - Hierarquia
 - Organigramas
 - Definição de autoridade
 - Responsabilidade técnica
 - Imparcialidade, independência e confidencialidade
 - Competências dos recursos humanos e formação contínua
 - Ergonomia e organização eficaz do trabalho no laboratório
 - Gestão do aprovisionamento no laboratório
- Instalação e segurança de laboratórios
 - *Layout* do laboratório
 - Particularidades de *layout* para os diferentes tipos de laboratório
 - Aspectos de segurança relacionados com as instalações
 - Técnicas de isolamento - à vibração, acústico, à humidade, à temperatura, à luminosidade e às Interferências electromagnéticas
 - Sistemas de ventilação, esgotos e fluidos auxiliares
 - A importância da arrumação, higiene e limpeza no laboratório
 - Equipamentos de laboratório
 - Tipos mais comuns de equipamentos e aparelhos (de acordo com os diversos tipos de laboratório para diferentes setores de actividade)
 - Manutenção, manuseamento e transporte dos equipamentos e aparelhos
 - Principais cuidados de conservação
 - Procedimentos e instruções de manuseamento
 - Cadastro dos equipamentos
 - Registos de intervenções nos equipamentos (manutenção, calibração, reparação)
 - Estudo de casos

0736

Tecnologia alimentar

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os perigos de contaminação no setor alimentar.
- Reconhecer as principais tecnologias de conservação/preservação alimentar.
- Reconhecer os princípios gerais de higiene alimentar.
- Identificar e aplicar os princípios de limpeza, desinfecção e higiene.

Conteúdos

- Toxinfecções alimentares – situações mais frequentes
- Patógenos emergentes
- Perigos de contaminação
 - Microbiológicos
 - Químicos
 - Físicos
- Tecnologia da conservação alimentar
 - Processamento térmico
 - Processamento físico e químico
 - Boas práticas de fabrico
- Prevenção
- Instalações: desenho higiénico
 - Concepção e circuitos
 - Zonas de armazenagem
 - Instalações sanitárias
 - Equipamentos
- Limpeza e desinfecção
 - Princípios de limpeza e desinfecção
 - Detergentes e desinfetantes
 - Planos de higienização
- Higiene pessoal
- Boas práticas

0737

Gestão da qualidade - área alimentar

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer o enquadramento legal aplicado ao setor alimentar.
- Identificar os princípios e metodologia para a implementação do HACCP.
- Reconhecer o referencial ISO 22000 e interpretar os seus requisitos.

Conteúdos

- Qualidade e segurança alimentar
- Legislação regulamentar e a norma ISO 22000
- HACCP - terminologia e conceitos fundamentais
- Os 7 princípios do HACCP
- Etapas do procedimento HACCP
- Requisitos de um sistema de gestão de segurança alimentar de acordo com a ISO 22000
- Responsabilidade da gestão
- Gestão de recursos
- Planeamento e realização de produtos seguros
- Verificação, validação e melhoria do sistema de gestão de segurança alimentar

0738

Gestão da qualidade - área dos serviços

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os conceitos e metodologias de implementação de um sistema de gestão da qualidade na área dos serviços.

Conteúdos

- Detecção da necessidade do cliente
- Importância do ato de atendimento para a satisfação da necessidade do cliente,
- Gestão do tempo do cliente
- Estratégia e qualidade
- Implementação de um sistema de gestão da qualidade em serviços
- Medição e avaliação da qualidade em cuidados de saúde
- Indicadores de gestão e controlo
- Melhoria contínua da qualidade em saúde
- Medida da qualidade em serviços
 - Dimensões do serviço
 - Métodos e ferramentas de medição
- Medida da qualidade e tratamento dos resultados

0739

Química ambiental

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os aspetos e preocupações ambientais.
- Identificar os principais poluentes atmosféricos.
- Identificar os principais poluentes aquáticos.
- Reconhecer tecnologias para minimizar a produção de poluentes pela indústria.

Conteúdos

- Estudo do ambiente
 - Ciências do ambiente
 - Interacção tecnologia - ambiente
 - Química ambiental
- Ar e atmosfera
 - Principais gases que constituem a atmosfera e o papel que desempenham na terra
 - Camadas da atmosfera, sua constituição e função
- Água e hidrosfera
 - Propriedades físico-químicas da água
 - Ciclo da água
 - Importância da água na terra
 - Qualidade da água
- Caracterização da poluição
- Fontes de poluição
- Classificação da poluição quanto à sua dimensão
- Poluição atmosférica
 - Poluentes primários e secundários
 - Poluentes atmosféricos
 - Compostos de enxofre
 - Óxidos de azoto
 - Dióxido de carbono
 - Monóxido de carbono
 - Compostos orgânicos voláteis
 - Ozono
 - Partículas
 - Metais pesados
 - Compostos halogenados
 - CFC
 - Efeitos da poluição atmosférica
 - Aquecimento global - efeito estufa
 - Destruição da camada de ozono
 - Chuva ácida
 - SMOG - nevoeiro fotoquímico
 - Tratamento de efluentes gasosos/tecnologias de fim de linha
 - Câmaras de sedimentação
 - Ciclones
 - Filtros eletrostáticos e de mangas
 - Lavadores de gases
 - Colunas de absorção
- Incineração de gases
- Poluição da água
 - Principais fontes de poluição da água
 - Poluentes do meio aquáticos
 - Matéria orgânica - efeitos
 - Fosfatos e nitratos - efeitos
 - Metais pesados, organoclorados e pesticidas - efeitos
 - Ácidos - efeitos
 - Organismos patogénicos - efeitos
- Tratamento de águas residuais
 - Tratamento físico, químico e biológico
 - Constituição, fases do tratamento e funcionamento de uma ETA
 - Constituição, fases do tratamento e funcionamento de uma ETAR

0740

Química geral

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar a importância da química em todas as suas vertentes: vida, indústria e sociedade.
- Adquirir os conhecimentos básicos de química geral.
- Desenvolver o comportamento químico e físico químico das substâncias.

Conteúdos

- Noções básicas química
- Classificação das substâncias
- Estrutura atômica
- Nomenclatura química
- Ligações químicas – tabela periódica
- Noção de mole
- Preparação de soluções, molaridade, molalidade, percentagem em massa e densidade
- Reações químicas
- Equilíbrio químico
- Equilíbrio ácido - base
- Oxidação redução

0741

Química analítica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e aplicar os conceitos básicos sobre métodos e técnicas de química analítica.

Conteúdos

- Introdução à química analítica - métodos químicos e métodos instrumentais
- Volumetria
- Electroquímica
- Espectrofotometria UV/visível
- Potenciometria
- Cromatografia

0742

Laboratórios de química

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Desenvolver aptidões para o trabalho em laboratório - manipulação correta de materiais, equipamentos e técnicas experimentais simples.
- Desenvolver procedimentos de segurança em laboratórios de química.
- Adquirir conhecimentos práticos para a realização de trabalhos no laboratório.
- Identificar métodos de análise correntes para aplicação ao controlo de qualidade.
- Elaborar relatórios dos trabalhos efetuados.

Conteúdos

- Caracterização do laboratório de química
- Composição e organização de um laboratório de química
 - Bancas
 - Equipamentos
 - Material de vidro
 - *Hottes*
 - Estufas
 - Armários dos reagentes e material
 - Equipamentos primeiros socorros
- Procedimentos de segurança num laboratório de química
 - Equipamento de proteção individual
- Medição de volumes
- Medição de massas
- Preparação de soluções I
 - Preparação de uma solução de amoníaco
 - Preparação solução de ácido sulfúrico
- Preparação de soluções II
 - Preparação de uma solução de hidróxido de sódio
 - Preparação solução de ácido clorídrico
- Análise volumétrica (reação ácido-base)
 - Titulação da solução de hidróxido de sódio
 - Titulação da solução de ácido sulfúrico
- Medição do pH de uma solução
 - Medição com papel indicador
 - Medição com potenciómetro
- Análise potenciométrica
 - Calibração do potenciómetro
 - Titulação potenciométrica da solução de hidróxido de sódio
- Espectrofotometria
 - Determinação da concentração de uma solução por espectrofotometria (aplicação da Lei de Beer – Lambert)
- Realização de trabalhos no laboratório e elaboração dos respetivos relatórios

0743

Desenho técnico - cotagem, simbologia e toleranciamento

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Interpretar um desenho apresentado em multivistas.
- Interpretar um desenho com diferentes elementos de ligação, bem como identificar cavilhas, chavetas, rolamento, etc.
- Interpretar a cotagem de um desenho.
- Interpretar e aplicar a simbologia relativa aos toleranciamentos dimensional e geométrico.
- Interpretar e aplicar a simbologia relativa ao estado de acabamento das superfícies.

Conteúdos

- Desenho técnico como linguagem científica
 - Exacta
 - Universal
 - Que inclui níveis exigidos ou permitidos de qualidade
- Importância da normalização em D.T.
- Principais normas
 - De tamanhos da papel
 - De traços (forma, espessura, prioridades relativas)
- Métodos de projecção ortogonais - cubo das projecções
 - Método do 1.º Diedro (Europeu)
 - Método do 3.º Diedro (Americano)
 - Método das flechas referenciadas
- Aplicações práticas de projecções em 6 vistas
- Selecção de vistas necessárias e suficientes – aplicações práticas
- Vistas particulares (meia vista, v. interrompida, v. parcial, v. local, etc.)
- Cortes e secções
 - Aplicações práticas sobre cortes e secções
- Cotagem dimensional
 - Métodos e elementos da cotagem
 - Critérios de cotagem de peças reais
 - Aplicações práticas de cotagem dimensional
- Tolerâncias e ajustamentos
 - Noção de cotas funcionais
 - Critérios de qualidade e estabelecimento de tolerâncias dimensionais
 - Referência rápida ao toleranciamento geométrico
 - Toleranciamento geral e toleranciamento específico

0744

Medição e ensaios mecânicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer e utilizar os diferentes aparelhos de medição.
- Reconhecer e caracterizar os materiais.
- Reconhecer e identificar os objetivos e características dos diferentes ensaios destrutivos e não destrutivos.

Conteúdos

- Medição e aparelhos de medida
 - Medição e verificação
 - Sistemas de unidades
 - Erros de medição
 - Escolha e qualidades de um instrumento de medida
 - Aparelhos de medida – sua utilização e calibração
 - Régua graduada, paquímetro, micrómetro e suta
 - Fundamentos do nónio
 - Régua e sua aplicação na verificação de retilismo e planicidade
 - Estudo e aplicação dos calibres
 - Machos, fêmeas, de tolerância, de conicidade e de roscados
 - Padrões de faces paralelas
- Ensaios mecânicos
 - Planos de inspeção estabelecidos no controlo de qualidade de peças no âmbito das indústrias metalúrgicas e metalomecânicas
 - Caracterização dos materiais
 - Ensaios mecânicos – determinação das propriedades mecânicas dos materiais
 - Ensaios destrutivos
 - Ensaio de tração – diagrama tensão – deformação
 - Determinação das seguintes características
 - Módulo de elasticidade (lei de *Hooke*)
 - Tensão de cedência
 - Tensão limite de elasticidade
 - Tensão limite convencional de proporcionalidade
 - Tensão de rotura
 - Tensão final
 - Extensão após rotura
 - Coeficiente de estricção
 - Ensaio de dobragem
 - Informação complementar do comportamento de certos produtos, tais como juntas soldadas, tubos ou arames e barras para a construção civil
 - Ensaio ao choque
 - Medição da capacidade de absorção de energia de deformação no domínio plástico (método de comparação de materiais)
 - Realização prática dos ensaios:
 - Tração
 - Dobragem
 - Choque
 - Ensaios de dureza – desenvolvimento teórico e realização prática
 - *Rockwell*
 - *Brinell*
 - *Vicker*
 - Ensaios não destrutivos - princípios e aplicações ou restrições para a sua aplicação ou controlo e pesquisa de defeitos superficiais, subsuperficiais e internos
 - Exame visual
 - Ensaios por líquidos penetrantes
 - Magnetoscopia
 - Ultra-sons
 - Radiografia

0745

Mecânica técnica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diversos materiais utilizados na construção mecânica.
- Definir e conhecer os elementos de mecânica.
- Controlar os parâmetros definidores dos elementos de mecânica.

Conteúdos

- Elementos de ligação
 - Soldadura - tipos de cordões
 - Parafusos - tipos de parafusos, classificação e normalização
 - Chavetas - tipos de chavetas e normalização
 - Árvores estriadas
- Apoios de rotação
 - Tipos de apoios - chumaceiras de deslizamentos e de rolamentos
 - Classificação e seleção de rolamentos
- Transmissores de potência
 - Engrenagens - tipos e nomenclatura
 - Rodas de fricção
 - Correias - tipos, aplicações e correias especiais
 - Correntes - tipos
 - Cabos - nomenclatura
- Amortecimento de vibrações
 - Molas - tipos e associação de molas
 - Tipos de amortecedores - classificação
- Transportadores
 - Tipos e exemplos
 - Exemplo de cálculo de um transportador

0746

Eletricidade - princípios básicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar conceitos fundamentais da tecnologia da eletricidade.
- Identificar os principais instrumentos e métodos de medição de grandezas elétricas.

Conteúdos

- Princípios básicos da eletricidade e seu funcionamento
- Energia – fontes de energia
- Máquinas para aproveitamento de energia
- Energias renováveis e alternativas
- Natureza da eletricidade
- Cargas elétricas
- Protecção de pessoas, instalações e bens em eletricidade – cuidados fundamentais
- Corrente elétrica e resistência
- Propriedades elétricas dos materiais
 - Materiais condutores e isolantes - características
- ~~Aparelhos elétricos~~
- Aparelhos de medida – amperímetros, voltímetros e wattímetros
- Principais grandezas elétricas
- Circuito eléctrico
- Efeito de *Joule*
- Potência elétrica
- Tensão
- Rendimento
- F.e.m. (força electromotriz)
- Lei de *Ohm*
- Lei dos nós e de malhas
- Equivalência
- Método da resistência equivalente
- Divisores de tensão e de corrente
- Circuito aberto e curto-circuito
- Instalações elétricas
 - Fontes de alimentação
 - Componentes básicos numa instalação elétrica
 - Selecção dos materiais para as várias instalações

0747

Aplicações práticas de eletricidade

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os principais testes, análises e ensaios.
- Relacionar os testes, análises e ensaios com os diferentes setores de atividade.

Conteúdos

- Organização de um laboratório de ensaios
- Normalização internacional – sua importância
- Sistemas de proteção e sinalização
- Relatório – seus elementos e como elaborar um relatório
- Sistemas de geração elétrica e de emergência em instalações industriais
- Painéis e equipamentos de instrumentação e controlo
- Cálculos de resistências de correntes e tensões em malhas
- Resolução de problemas reais de energias, potências, consumos e custos energéticos
- Estudo de componentes eletrónicos – montagem, leitura prática de dados da d.d.p., resistência e correntes
- Levantamento de dados para elaboração de um relatório empresarial

5. Sugestão de Recursos Didáticos

- Auditor da qualidade no contexto da norma ISO 9000:2000 (O), 25.º Colóquio da Qualidade – Comunicações 8/9 de Novembro - Fernando Nogueira Ganhão, Lisboa, APQ, 2000
- Basic principles and calculations in chemical engineering - D. M. Himmelblau, 4.ª edição, Prentice Hall Inc, 1982
- Catálogo do IPQ (este catálogo indexa todas as normas nacionais e internacionais, em vigor, aplicáveis e indicadas para a realização das actividades, controlo, inspecções e ensaios de cada sector bem como especificações de produtos e requisitos de gestão de sistemas).
- Chemistry for environmental engineering and science - Clair N. Sawyer, ISBN: 0-07-119888-1
- Codex alimentarius
- Cómo medir la satisfacción del cliente según la Iso 9001:2000 - Terry G. Vavra, FC Editorial
- Controle da qualidade – componentes básicos da função qualidade, Volume II - J. M. Juran, Frank M. Gryna, (s/d), McGraw Hill
- Controle da Qualidade – conceitos, políticas e filosofia da qualidade - J. M. Juran, Frank M. Gryna, São Paulo, McGraw Hill, 1991
- Controlo estatísticos da qualidade - Luiz César Carpinitti, António Fernando Branco Costa, Eugénio K., Atlas, 2005
- Criação de valor para o cliente - Michel H. Montebello, Monitor
- Crm gestión de la relacion com los clientes - G. Ignacio, FC Editorial
- Custos da qualidade – aspectos económicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental - António Robles, Jr, Porto Editora, 2005
- Descoberta da química - ciências físico-químicas 1.º vol (A) - Maria Natália Cruz, Anabela Martins, Porto Editora
- Desenho de construções mecânicas - desenho técnico básico - José Manuel Simões Morais, Porto Editora
- Desenho técnico - L. Veiga da Cunha, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1984
- Desenho técnico moderno - Arlindo Silva, Carlos Ribeiro, João Dias, Luís Sousa, Ed Lidel, 2004
- Elementos de máquinas - Melconian Sarkis, 4.ª Edição, mmEditora
- Elementos de máquinas, Volume I - Gustav Nieman, mmEditora, 1995
- Elementos de mecânica - Ana Roseira, Porto Editora, 1993
- Equilíbrio químico - Adélio Machado - Departamento de Química – Faculdade Ciências – Universidade do Porto
- Era dos serviços (A) - James Teboul - Quality Mark, 1999
- Estatística descritiva - Bento Murteira, Lisboa, Mac Graw-Hill
- Estratégia – sucesso em Portugal - Adriano Freire, Lisboa, Editorial Verbo, 1997
- Folhas de tecnologia química - Maria de Fátima Costa Farelo e Licínio Mendes Ferreira, Curso LEGI, IST
- Fontes de informação em ambiente - Eugénio Campos Ferreira e Eloi Rodrigues, 2002
- Gestão da produção - A. Courtois, Lisboa, Lidel – Edições Técnicas, 1994
- Gestão da produção e das operações – Perspectiva do ciclo de vida - Chase/Aquilano (s/d), Lisboa, Monitor
- Gestão da qualidade - Fernando Nogueira Ganhão, Lisboa, IAPMEI, 1994
- Gestão da qualidade – Teoria e prática - Edson Pacheco Paladini, São Paulo, Editora Atlas, 2000
- Gestão da qualidade empresarial - António de Loureiro Gil, Europa América, 2001
- Gestão da qualidade nas organizações industriais - procedimentos práticos e paradoxo - Ivo Domingues, Celta, 2003
- Guide to interpretation and application of the ISO 9001 - 2000 standard for the Consulting Engineering Industry
- HB 90.3 - The Construction Industry – Guide to ISO 9001 -2000
- HB 90.4 - ISO 9000 in the food processing industry
- Impacto da certificação ISO 9000 nas empresas (O) - Virgílio Cruz Machado (coord.), Lisboa, CESO I&D., 2000
- Implementing ISO 9001 - 2000 in hotels
- Implementing ISO 9001 - 2000 in lawyer's offices
- Implementing ISO 9001 - 2000 in medicine laboratory services
- Implementing ISO 9001 - 2000 in schools
- Inovação dos produtos, processos e organizações (A) - Paulo Baptista, Porto, SPI, 1999
- Inovação e qualidade - P. Saraiva, J. D'Orey, Porto, SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação, 1999
- Instalações eléctricas 1 - José Ramirez Vasquez
- Introdução à gestão ambiental - Paulo Cadete Ferrão, IST Press, 1998
- Introdução ao controlo estatístico da qualidade - Douglas C. Montgomery, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2005
- IRAM 30000 - guidance for the interpretation of ISO 9001 - 2000 in education
- IRAM 30100 - guidance for the interpretation of ISO 9001 - 2000 in construction
- ISO 10001 quality management- customer satisfaction – guidelines on codes of conduct for organizations
- ISO 10002 quality management – customer satisfaction –guidelines for complaints handling in organizations
- ISO 10003 quality management - customer satisfaction – guidelines for dispute resolution external to organizations
- ISO 10005:2005 quality management - guidelines for quality plans

- ISO 10006:2003 quality management - guidelines for quality management in projects
- ISO 10007:2003 quality management - guidelines for configuration management
- ISO 10012:2003 measurement management systems- requirements for measurement processes and measuring equipment
- ISO 10014:2006 quality management – guidelines for realizing financial and economic benefits
- ISO 10015:1999 quality management - guidelines for training
- ISO 10019 guidelines for the selection of quality management system consultants and use of their services
- ISO 14001 - sistemas de gestão ambiental. especificações e linhas de orientação para a sua utilização - IPQ, Caparica,
- ISO 19011:2002 guidelines on quality and/or environmental management systems auditing
- ISO 9000 for small business
- ISO 90003 - software engineering - guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software
- ISO 9001:2000 to the road transportation, storage, distribution and railway goods industries
- ISO/AWI 22006 - guidelines on the application of ISO 9001:2000 for crop production
- ISO/TR 10013:2001 guidelines for quality management system documentation
- ISO/TR 10017 guidance on statistical techniques for ISO 9001:2000
- ISO/TS 10020 customer satisfaction monitoring and measurement
- ISO/TS 16949 - quality management systems – particular requirements for the application of ISO 9001:2000 for automotive production and relevant service part organizations
- ISO/TS 16949:2002 quality management systems, automotive suppliers
- JEAG 4111 - quality assurance code for safety in nuclear power plants JEA (Japan electric association)
- JEAG 4121 - application guide to quality assurance code for safety in nuclear power plants – operation phase of nuclear power plants JEA (Japan electric association)
- Manual de higiene do trabalho na indústria - R. Macedo
- Manual de higiene e segurança do trabalho - Alberto Sérgio Miguel, Porto Editora, 2005
- Manual de iluminação - Philips, Eindhoven, 1986
- Manual de operação - Kioto
- Manual de química - Ana Maria Faria, Maria Irene Ribeiro, Didáctica Editora
- Manual prático para a gestão ambiental - Verlag Dashofer
- Mapping work processes - Dianne Galloway, USA, ASQC Quality Press, 1994
- Mecânica dos materiais - tecnologia mecânica - J. Sobral Pires, M. Carvalho Pires, Edições Asa
- Mecânica geral - cinemática dinâmica - Sérgio Sonnino, Editora Nobel
- Medir a qualidade e a satisfação do cliente - Richard F. Gerson, Monitor, 1998
- Metrologia - método e arte de medição - Jorge Henrique Machado, Instituto Português da Qualidade, 1993
- Metrologia e qualidade - Silvestre Dias Antunes, Instituto Português da Qualidade
- Metrologia na indústria - Francisco Adval de Lira, Infobook, 2002
- Mettre en place votre systeme de management environnementale - Valérie Baron, Afnor, 2002
- Norma ISO 10209-1 - termos relativos aos desenhos técnicos, IPQ, Caparica
- Norma ISO 128 - princípios gerais de representação, IPQ, Caparica
- Norma ISO 216 - formato de papéis, IPQ, Caparica
- Norma ISO 2594 - método de projecção, IPQ, Caparica
- Norma NP EN ISO 22000 – sistemas de gestão da qualidade alimentar
- Normas de desenho técnico
- NP 4397 norma portuguesa – sistema de gestão da segurança e saúde do trabalho. Especificações - IPQ, Caparica
- NP 4410, norma portuguesa – sistema de gestão da segurança e saúde do trabalho. linhas de orientação para a implementação da norma NP 4397 - IPQ, Caparica
- NP 665, NP 2361
- NP EN ISO 19011, norma portuguesa - linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental, IPQ, Caparica
- NP EN ISO 9000, norma portuguesa – sistemas de gestão da qualidade - fundamentos e vocabulário, IPQ, Caparica
- NP EN ISO 9001, norma portuguesa – sistemas de gestão da qualidade: requisitos, IPQ, Caparica
- NP EN ISO 9004, norma portuguesa – sistemas de gestão da qualidade: linhas de orientação para melhoria de desempenho, IPQ, Caparica
- NP EN ISO/IEC 17025 – acreditação de laboratórios, IPQ, Caparica
- OHSAS 18001 – gestão de sistemas de segurança e saúde ocupacional, IPQ, Caparica
- ÖNORM S 2095-1 - integrated management - quality-assurance, environment, health and safety - part 1: Determination of basic requirements
- Planeamento, análise e controlo - James L. Riggs, Atlas Editora
- Princípios da gestão da qualidade - R. Fey, J. M. Gogue, Fundação Calouste Gulbenkian
- Principles - the quest for insight, Peter Atkins and Loretta Jones, Chemical, Third edition, W.H: Freeman and Company, New York, USA, 2005

- Qualidade – Associação Portuguesa para a Qualidade
- Qualidade – sistemas de gestão da qualidade - R. Pires, Lisboa, Edições Sílabo, 3.ª Edição, 2004
- Qualidade de serviço, vários, Pergaminho, 2000
- Qualidade no serviço ao cliente - William Martin, Monitor
- Qualidade tendências, qualificações e formação - Lisboa, INOFOR, 2002
- Qualidade total – implementação e gestão - B. Cérrutti, O. Bernillon, Lisboa, Lidel – Edições Técnicas, 1990
- Qualidade total e recursos humanos - Cary Cooper, Barrie Dale, Editorialpresença, 1995
- Qualidade: técnicas e ferramentas (A) - Rui Coelho Santos, Manuel Ferreira Rebelo, Porto, Porto Editora, 1990
- Quality is free - P. Crosby, New York, McGraw – Hill, 1979
- Quality management systems. Guide for the application of the UNE-EN ISO 9001:2000 standard to legal, economical and/or fiscal professional offices
- Quality management systems. Particular requirements for the application of UNE-EN ISO 9001:2000 to technical centres of digital tachographs
- Quality progress
- Quality systems – translation companies – particular requirements for the application of EN ISO 9001
- Química 12.º ano escolaridade – 1.º volume - Carlos Corrêa, Alberto Amaral, Porto Editora
- Readings in total quality management - H. Costin, Orlando, Dryden Press, 1994
- Regulamento (CE n.º 22/2004 Parlamento Europeu e do Conselho 29/04/2004 relativo à higiene e segurança alimentar)
- Regulamento de segurança de instalações de utilização de energia eléctrica
- Sector dos serviços de informação e comunicação (O), Lisboa, IQF, 2006
- Sistema de gestión de la calidad para la rama ejecutiva del poder publico y otras entidades prestadoras de servicios - requisitos
- Tabela periódica dos elementos - Edições ASA
- Técnicas laboratoriais - Manuel A V. R. Silva, Departamento de Química da Faculdade Ciências – Universidade do Porto
- Tecnologia da electricidade - D. P. Brandão, Lisboa, Col. Manuais Univ., Fundação Calouste Gulbenkian, 1983
- Tecnologia mecânica – Processos de fabricação e tratamento, Volume II - Vicente Chiaverini
- Tecnologia mecânica II - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora
- Tecnologia química I, II e III - J. M. Coulson, J. F. Richardson, Fundação Calouste Gulbenkian
- Total quality control - Feigenbaum, McGraw-Hill
- TQC - total quality control, Estratégia e administração da qualidade - ishikawa, IMC
- Training for quality - findings from an european survey - Zulema Pereira, Monte da Caparica, F.C.T.U.N.L., Julho 2000
- Transportation services - Guidance notes on the application of EN
 - www.apq.pt
 - www.efqm.org
 - www.ipq.pt
 - www.iso.ch
 - www.quality-works.com