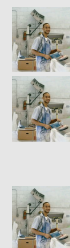




REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação

Código e Designação do Referencial de Formação

525 . Construção e Reparação de Veículos a Motor

525093 - Técnico/a de Produção Automóvel

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

202,50

Publicação e atualizações

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

1ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.

2ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

Observações

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Colaborar na programação da produção, coordenar e supervisionar as atividades de uma ou mais áreas da produção e produzir componentes ou veículos automóveis, tendo em vista a otimização do processo produtivo e de acordo com as normas de higiene, segurança e ambiente.

Atividades Principais

- Colaborar na programação da produção de componentes ou de veículos automóveis, de acordo com o plano de produção, os recursos necessários e os objetivos a atingir, com vista à otimização da produção.
- Preparar e organizar o trabalho a fim de produzir componentes ou veículos automóveis.
- Coordenar e supervisionar o trabalho da(s) equipa(s) da produção afecta(s) à(s) sua(s) área(s) de intervenção, com o fim de assegurar o cumprimento do plano de produção.
- Coordenar e supervisionar a produção e/ou produzir componentes ou veículos automóveis, utilizando as ferramentas e os equipamentos adequados.
- Coordenar ou efetuar o controlo de qualidade de uma ou mais fases da produção de componentes ou de veículos automóveis, detetando, avaliando e comunicando eventuais anomalias/desvios dos parâmetros relativamente ao estabelecido.
- Elaborar relatórios ou outra documentação técnica, relativos à sua atividade.
- Efetuar a limpeza e a conservação das ferramentas e dos equipamentos utilizados na produção de componentes ou de veículos automóveis.

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
4628	1	Tarefas e funções na produção automóvel	50	4,50
4629	2	Processos de fabricação	50	4,50
3158	3	Desenho técnico e esquemático - leitura e interpretação	50	4,50
4631	4	Eletricidade - indústria automóvel	50	4,50
4632	5	Fundamentos da gestão da qualidade - referenciais	50	4,50
4633	6	Ferramentas de implementação de sistemas da qualidade: metodologias de acompanhamento	50	4,50
4634	7	Ferramentas informáticas	50	4,50
4635	8	Serralharia geral	50	4,50
4636	9	Hidráulica - circuito hidráulico simples	25	2,25
4637	10	Pneumática	25	2,25
4638	11	Eletropneumática - instalação e manutenção de circuitos	25	2,25
4639	12	Automatismos eletromecânicos	50	4,50
4640	13	Língua inglesa - conformação de materiais - moldes, cunhos e cortantes e estampagem	25	2,25
4641	14	Comunicação, moderação, técnicas de apresentação e visualização	50	4,50
4642	15	Construções metalomecânicas	50	4,50
4643	16	Automação (PLC)	50	4,50
4644	17	Robôs industriais	25	2,25
4645	18	Processos de soldadura - manual e automática	25	2,25
4646	19	Língua inglesa – construções metálicas - soldadura, automação e robótica	25	2,25
7844	20	Gestão de equipas	25	2,25
4648	21	Tecnologias básicas nos processos e equipamentos de pintura	50	4,50

4649	22	Máquinas elétricas - acionamentos auxiliares nos processos de pintura	50	4,50
4650	23	Língua inglesa - processos de pintura	25	2,25
4651	24	Gestão de stress e gestão de conflitos	25	2,25
4652	25	Motores a gasolina e diesel, sistemas de arrefecimento e de lubrificação	50	4,50
4653	26	Sistemas de transmissão convencional e automática, suspensão e travagem	25	2,25
4654	27	Eletricidade e eletrónica automóvel	50	4,50
4655	28	Sistemas de ignição, alimentação e de sobrealimentação	25	2,25
4656	29	Sistemas de segurança e conforto, comunicação e informação	50	4,50
4657	30	Língua inglesa - montagem de componentes	25	2,25
4658	31	Métodos da qualidade e logística industrial	50	4,50
4659	32	Criatividade e resolução de problemas	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:			1250	112,50

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 frequentista de probabilidade
 - Espaço de resultados
 - Processos simples de contagem
 - Classificação de acontecimentos
 - Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis
 - Escalas de probabilidades
 - Cálculo de probabilidades
 - Lei de Laplace
 - Técnicas de contagem
 - Arranjos com e sem repetição
 - Permutações
 - Combinações sem repetições
 - Triângulo de Pascal
 - Binómio de Newton
 - Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades

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 disjunção de condições
 - Operações entre conjuntos
 - Negação de uma condição
 - Complementar de um conjunto
- Regularidades e sucessões
 - Sucessões como funções reais de variável natural
 - Sucessões definidas por recorrência
 - Sucessão monótona e sucessão limitada
 - Progressões aritméticas e geométricas
 - Soma de n termos consecutivos de uma progressão
 - Conceito de infinitamente grande
 - Positivo
 - Negativo
 - Em módulo
 - Conceito de infinitésimo
 - Limite de sucessão
 - Sucessão convergente
 - Método de indução

6676

Funções, limites e cálculo diferencial

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

- Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
- Função exponencial $a > 1$
 - 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
- o 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
 - o Materiais cerâmicos
 - Conceito
 - Principais componentes
 - Propriedades
 - Relação entre as propriedades químicas e físicas
 - Importância dos materiais cerâmicos
 - Matérias-primas tradicionais
 - Matérias-primas não tradicionais e especiais
 - o Compósitos
 - Conceito
 - Fases de um compósito
 - Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais
 - Exemplos de materiais compósitos
 - Polímero/cerâmicos
 - Metal/cerâmicos

4.3. Formação Tecnológica

4628	Tarefas e funções na produção automóvel	Carga horária 50 horas
Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none">• Caracterizar a produção automóvel.• Identificar funções, tarefas e responsabilidades inerentes a processos de produção.• Descrever a estrutura e funcionamento de processos produtivos e identificar responsabilidades dos operadores de produção.	
Conteúdos		
<ul style="list-style-type: none">• Introdução ao mundo automóvel• Enquadramento da função de operador de produção• Identificação de papéis e responsabilidades na cadeia de produção - O Operador de produção		

4629

Processos de fabricação

Carga horária

50 horas

Objetivo(s)

- Descrever os fundamentos da gestão de sistemas produtivos.
- Identificar métodos e ferramentas úteis e necessárias ao bom desempenho de sistemas de produção.

Conteúdos

- Conceção de sistemas e processos de produção
- Ferramentas de produção utilizadas em organizações industriais
- Processos de fabrico: identificação das diferentes fases de desenvolvimento
- Fundamentos da gestão de produção
- Fundamentos da gestão da força de trabalho

3158

Desenho técnico e esquemático - leitura e interpretação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Ler e interpretar desenho técnico e esquemático.

Conteúdos

- Leitura e interpretação de projetos e desenhos
 - Identificação de linhas convencionais
 - Noções de normalização
 - Tipos e significados das linhas
 - Espessuras dos traços
 - Identificação de vistas
 - Corrente elétrica - Método europeu da representação das vistas
 - Escolha da vista mais esclarecedora e o número de vistas necessário
 - Vistas deslocadas, parciais e auxiliares
 - Identificação de cortes e secções
 - Definir e indicar tipos de cortes
 - Representar superfícies cortadas
 - Identificar elementos que não se cortam
 - Definir e representar secções rebatidas e secções deslocadas
 - Identificação de cotação e escalas
 - Definir cotação
 - Passos e procedimentos da cotação
 - Representar linhas de chamada cota e referência
 - Inscrever cotas e desenhar setas
 - Definir as funções das escalas
 - Enumerar e exemplificar os tipos de escalas
 - Noções de ajustamentos
 - Interpretação de desenhos de órgãos de máquinas
 - Localização das vistas
 - Apreciação e classificação dos cortes efectuados
 - Representação de soldaduras
 - Representação de engrenagens em eixos
 - Interpretação de desenhos de conjunto de órgãos de máquinas
 - Localização das vistas
 - Apreciação e classificação dos cortes efectuados
 - Numeração das peças e sua identificação
 - Indicação do material de manufatura dos órgãos
- Leitura e interpretação de esquemas
 - Interpretação de esquemas de circuitos de instalações de máquinas
 - Representação de canalizações
 - Representação de juntas
 - Representação de válvulas e torneiras
 - Representação de juntas de dilatação
 - Representação de acessórios diversos
 - Representação de canalizações
 - Representação do sistema convencional da ignição
- Simbologia
 - Interpretação de símbolos utilizados no desenho de máquinas
- Execução de desenho simples
 - Identificação de materiais e utensílios de desenho
 - Execução de projeções de peças simples

4631

Eletricidade - indústria automóvel

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os princípios gerais da eletricidade, principais grandezas elétricas e respetivas unidades.
- Enunciar e interpretar as leis das malhas e dos nós de *Kirchoff*.
- Analisar e classificar circuitos elétricos básicos.

Conteúdos

- Constituição da matéria
- Princípios gerais de electricidade
- Potencial elétrico e diferença de potencial
- Corrente elétrica
- Corrente contínua e alternada
- Resistência elétrica, resistividade e condutividade
- Impedância
- Lei de *Ohm*
- Análise de circuitos elétricos
- Leis de *Kirchoff*
- Potência elétrica
- Lei de *Joule*
- Potência média
- Potência real e potência aparente
- Condensadores
- Carga, capacidade e tensão de rotura

4632

Fundamentos da gestão da qualidade - referenciais

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer os referenciais da Qualidade aplicáveis ao setor automóvel.
- Identificar a importância da função qualidade no setor automóvel.

Conteúdos

- Gestão da qualidade como fator organizacional preponderante para o sucesso
 - Dimensão do conceito da qualidade
 - Gestão pela qualidade total
- Procedimentos normativos de sistemas da qualidade
- Estrutura de um sistema da qualidade - produto, processo e sistema
- Diferentes fases de conceção de um sistema de qualidade
- Documentação e importância dos registos
- Relevância de analisar, seleccionar, sintetizar e manter atualizada informação

4633

Ferramentas de implementação de sistemas da qualidade: metodologias de acompanhamento

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da função de controlo da qualidade.
- Identificar mecanismos de avaliação e melhoria contínua da qualidade.

Conteúdos

- Qualidade no desenvolvimento de produtos
- Gestão sistémica da qualidade e produtividade
- Ferramentas de melhoria da qualidade
- Ferramentas básicas da qualidade
- Controlo estatístico do processo
- Importância das auditorias da qualidade como ferramenta de monitorização do sistema

4634

Ferramentas informáticas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Editar, consultar e atualizar as ferramentas de controlo da produção.
- Editar, consultar e atualizar as ferramentas de gestão logística.
- Consultar e atualizar as componentes de uma base de dados.

Conteúdos

- Controlo da produção e gestão logística
 - Formatação avançada de dados
 - Fórmulas e funções numa folha de cálculo
 - Criação de gráficos
 - Criação de mapas e bases de dados
 - Registo e controlo de qualidade do produto
 - Consulta e elaboração de relatórios de produtividade, rendimento e paragens das máquinas
 - Sistema de fluxo de materiais
 - Sistemas de *picking*
 - Controlo de custos e *stocks*
- Bases de dados
 - Importação e exportação de dados
 - Edição e atualização de elementos de uma base de dados
 - Criação de uma pequena aplicação de gestão de dados

4635

Serralharia geral

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Traçar uma peça.
- Cortar peças utilizando métodos, mecânicos e térmicos.
- Furar e desbastar peças.
- Ligar elementos utilizando a roscagem e a rebitagem.

Conteúdos

- Contacto com ferramentas e materiais
- Posto de trabalho - higiene e arrumação das ferramentas
- Noções básicas de moldes, cunhos e cortantes e estampagem
- Corte e desbaste manual, por arranque de apanha
- Métodos de corte de peças: mecânicos e térmicos
- Traçagem, medição e verificação
- Furação e roscagem
- Quinadeira, dobragem e desempenho de chapa
- Exercícios de furação em engenho de furar
- Exercícios de corte em serrote mecânico
- Noções de funcionamento de torno mecânico
- Noções de funcionamento de fresadora mecânica
- Execução de pequenos trabalhos de serralharia de bancada e montagem de construção

4636

Hidráulica - circuito hidráulico simples

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Ler, interpretar e estabelecer um circuito hidráulico simples.

Conteúdos

- Generalidades sobre o comando hidráulico (regras de segurança)
- Lei de Pascal (multiplicação de forças em analogia com sistemas mecânicos)
- Reservatórios e filtros
- Bombas hidráulicas
- Válvulas direccionais
- Circuitos hidráulicos básicos

4637

Pneumática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Ler, interpretar e estabelecer um circuito pneumático simples.
- Caracterizar componentes e utilizar equipamentos básicos de uma rede de ar comprimido.

Conteúdos

- Regras de segurança com o manuseamento de equipamentos pneumáticos
- Produção de ar comprimido (tipos de compressores)
- Tratamento de ar comprimido
- Simbologia pneumática
- Elementos pneumáticos de trabalho e de comando
- Circuitos pneumáticos básicos repartidos

4638

Eletropneumática - instalação e manutenção de circuitos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Montar e verificar o funcionamento de circuitos electropneumáticos.

Conteúdos

- Fundamentos de electricidade ao nível da C.C. e C.A.
- Aparelhos de medida, voltímetro, amperímetro, ohmímetro
- Regras de segurança com meios de produção de acionamento mecânico
- Órgãos de proteção de pessoas e bens (aparelhos diferenciais)
- Simbologia electropneumática
- Circuitos pneumáticos básicos repartidos de acionamento eléctrico

4639

Automatismos eletromecânicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Ler, interpretar e estabelecer circuitos eléctricos simples a partir de especificações definidas.

Conteúdos

- Comando de motores directos
- Comando de motores com inversão de marcha
- Arranque de paragem em cascata
- Arranque estrela triângulo
- Motores de duas velocidades.

4640

Língua inglesa - conformação de materiais - moldes, cunhos e cortantes e estampagem

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os termos e conceitos do “mundo automóvel”.
- Identificar o vocabulário técnico utilizado na área de conformação de materiais: moldes cunhos e cortantes e estampagem.
- Desenvolver competências de leitura, escrita e gramática.

Conteúdos

- História do automóvel
- Fases de produção
- Diversas marcas existentes
- Conquista de novos mercados
- Combustíveis alternativos
- Peças
- Terminologia técnica referente aos processos de conformação de materiais - moldes cunhos e cortantes e estampagem
- Leitura, análise e redação de documentos

4641

Comunicação, moderação, técnicas de apresentação e visualização

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da comunicação e desenvolver estratégias e técnicas para a promoção de uma comunicação interpessoal eficaz.
- Fornecer ferramentas essenciais para atuar eficazmente como facilitador(a).
- Reflectir sobre a intervenção adequada como facilitador(a) em diferentes tipos de processos.
- Planear e estruturar a informação de forma a transmiti-la eficazmente, a par da realização de apresentações dinâmicas e persuasivas.
- Mobilizar as capacidades de comunicação verbal e gestual do profissional, bem como atender às características culturais na realização de apresentações.

Conteúdos

- Comunicação
 - Importância da comunicação
 - Factores de impacto na comunicação verbal e não verbal
 - Obstáculos e barreiras a uma comunicação eficaz
 - Principais estratégias e técnicas para uma comunicação eficaz
 - Escuta ativa e a reformulação
 - Assertividade
 - *Feedback*
 - Clarificação
- Moderação
 - Reuniões tradicionais vs reuniões facilitadas
 - Facilitador e participantes
 - Facilitação – fases do processo
 - Perfil e tarefas do facilitador
 - Aspectos logísticos
 - Técnicas de comunicação
 - Inventário de metodologias
 - Processo facilitado – estruturação, execução e intervenções pós-processo
 - Perfil dos «actores» em processos facilitados – facilitador e participantes
 - Formatos específicos
 - Facilitadores em equipa
 - Facilitador externo *versus* facilitador interno
- Técnicas de Apresentação e visualização
 - Competências para falar em público
 - Factores emocionais que interferem na apresentação
 - Postura
 - Voz
 - Controlar a comunicação verbal e não verbal para desenvolver uma exposição dinâmica e persuasiva
 - Planeamento e a organização das apresentações
 - Planeamento da apresentação em função dos objetivos e da audiência
 - Etapas da apresentação
 - Métodos, técnicas e meios auxiliares
 - Desenvolvimento da apresentação
 - Sinais da audiência
 - “Gerir” a relação com a audiência
 - Lidar com perguntas e objecções

4642

Construções metalomecânicas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e enunciar as funções e características tecnológicas das diversas ferramentas manuais e máquinas simples, manipula-las e opera-las tendo em vista a execução de peças elementares e envolvendo operações de serralharia geral.

Conteúdos

- Acabamento de superfícies
- União de componentes
- Tipos de ligações mecânicas de peças
- Tipos de medição, verificação e controlo
- Sistemas de aperto
- Noção de tolerâncias nos ajustes de conjunto de peças
- Ferramentas e tecnologias de corte
- Exercícios de corte em serrote mecânico
- Exercícios em fresadora mecânica
- Exercícios de retificação de peças planas e cilíndricas
- Exercícios de afiamento de ferramentas de corte

4643

Automação (PLC)

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Distinguir sinais analógicos e digitais.
- Reconhecer a constituição de um PLC.
- Projectar e montar circuitos de automatismos lógicos simples.

Conteúdos

- Tipos de sinais
- Funções lógicas
- Mapas *Karnaugh*
- Sistemas de controlo
- Automatismos analógicos e digitais
- Automatismos cablados e programáveis
- Controlador lógico programável (PLC)
- Automatismos lógicos

4644

Robôs industriais

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Distinguir os vários tipos de robôs.
- Identificar as diferentes aplicações industriais dos robôs.

Conteúdos

- Introdução à robótica
- Características dos robôs industriais
- Robots baseados em movimentos
- Aplicações de robôs
- Manipuladores
- Sensores
- Linguagens de programação

4645

Processos de soldadura - manual e automática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Ligar peças por processos de soldadura, dobragem de chapa e tubos a frio e a quente.

Conteúdos

- Normas de segurança aplicada à soldadura
- Soldadura por arco elétrico manual, com eletrodo revestido
- Soldadura oxi-acetilénica
- Soldadura por processos TIG e MIG
- Soldadura por pontos e por resistência

4646

Língua inglesa – construções metálicas - soldadura, automação e robótica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Adquirir competências, ao nível do Inglês técnico, referentes ao vocabulário técnico utilizado na área de construções metálicas.
- Desenvolver competências de leitura, escrita e gramática.

Conteúdos

- Terminologia técnica referente a
 - Processos de soldadura
 - Processos de automação
 - Processos de robótica
- Leitura, análise e redação de documentos

7844

Gestão de equipas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Organizar e gerir equipas de trabalho.
- Comunicar e liderar equipas de trabalho.
- Identificar o sucesso do trabalho em equipa realçando vantagens e dinâmicas subjacentes.
- Reconhecer as especificidades e os aspetos essenciais para o sucesso no trabalho em equipa.

Conteúdos

- Organização do trabalho de equipa
- Comunicar eficazmente com a equipa
- Gestão orientada para os resultados e para as pessoas
- Técnicas de motivação e dinamização da equipa
- Gestão de conflitos
- Orientação da equipa para a mudança
- Liderança
 - Liderança de equipas: fenómenos e dinâmicas próprias, desafios e problemas específicos
 - Diferentes preferências pessoais e o seu impacto em funções de liderança
 - Diferentes estilos de Liderança
 - Competências necessárias à coordenação de equipas
 - Estratégias de mobilização da equipa para um desempenho de excelência
 - Gestão de situações problemáticas na equipa
- Trabalho em equipa
 - Trabalho em equipa – implicações e especificidades
 - Excelência no trabalho em equipa
 - Diferenças interpessoais e o seu impacto no trabalho em equipa
 - Mobilização de recursos pessoais em função da equipa
 - Como ultrapassar impasses e obstáculos no trabalho em equipa

4648

Tecnologias básicas nos processos e equipamentos de pintura

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Descrever o processo de fabricação e pintura automóvel.
- Formular as noções de calor e luz (calorimetria).
- Identificar e classificar os grupos de plásticos, utilizados no automóvel.
- Identificar a importância dos filtros nos tanques como forma de proteção do meio ambiente.
- Identificar problemas comuns na aplicação de primários e esmaltes, sistemas de estabilização de humidade e temperatura nas cabines de pintura.

Conteúdos

- Tecnologia dos processos de pintura
 - Preparação de superfícies
 - Afinação de cores
 - Tratamento de superfícies e acabamentos
 - Reparação e pintura de plásticos
 - Noções de calor e luz
 - Classificação dos plásticos
- Equipamentos de pintura
 - Conceção do tanque e construção para o revestimento por electrodeposição em carroçarias
 - Tipos de filtragem no fundo do tanque
 - Folgas recomendadas entre a carroçaria e o tanque
 - Tempo de imersão da carroçaria no tanque
 - Tipo de pistolas de aplicação de tintas
 - Tuberias de aplicação, extrusão e pulverização
 - Cabines de pintura

4649

Máquinas elétricas - acionamentos auxiliares nos processos de pintura

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar as principais características dos campos magnético e eletromagnético.
- Descrever os princípios de funcionamento de solenóides, electroímans e relés.
- Definir indução eletromagnética.
- Identificar as características e o princípio de funcionamento dos transformadores.
- Identificar as características e princípio de funcionamento de motores e geradores eléctricos.

Conteúdos

- Campos magnético e electromagnético
 - Magnetismo
 - Ímanes
 - Linhas de força do campo magnético
 - Permeabilidade magnética
 - Magnetização
 - Electromagnetismo
 - Regra da mão direita
 - Solenóides e electroímans
 - Indução electromagnética
- Transformadores, motores e geradores eléctricos
 - Transformadores
 - Dinamos
 - Motores de C.C.
 - Alternadores
 - Motores de C.A.
 - Motores de passo a passo

4650	Língua inglesa - processos de pintura	Carga horária 25 horas
------	----------------------------------------------	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir competências, ao nível do Inglês técnico, referentes ao vocabulário técnico utilizado na área da pintura. • Desenvolver competências de leitura, escrita e gramática.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos

- Terminologia técnica referente a processos de pintura
- Leitura, análise e redação de documentos

4651	Gestão de stress e gestão de conflitos	Carga horária 25 horas
------	-----------------------------------------------	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver mecanismos de identificação de potenciais causas de <i>stress</i> no local de trabalho. • Identificar e avaliar o grau de vulnerabilidade ao <i>stress</i>. • Elaborar um plano individual de mudança para uma melhor gestão do <i>stress</i>. • Desenvolver mecanismos de resposta flexíveis e criativos face a situações difíceis. • Identificar meios de atuação assertiva perante situações de conflito, assim como potenciar nos outros comportamentos construtivos.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos

- Gestão de *stress*
 - *Stress* -conceito e modelo explicativo
 - Causas e fatores primários de *stress* no trabalho
 - Sintomas de *stress* - relação entre desempenho e *stress*
 - Avaliação individual do grau de *stress*
 - Fases do *stress*
 - Formas individuais de lidar com o *stress*
 - Fatores de risco
 - Procrastinação
 - Tomada de decisões
 - Estilo de vida
 - Como Implementar a mudança
 - Análise da situação
 - Gestão do tempo
 - Assertividade
 - Técnicas de relaxamento e meditação
- Gestão de conflitos
 - Relações interpessoais e o conflito
 - Diferentes tipos de conflitos
 - Fontes e rastilhos de conflito
 - Conflito enquanto processo
 - Estilos pessoais de gestão de conflitos
 - Conflito como oportunidade
 - Guia para a navegação em situações de conflito: estratégias e técnicas para potenciar uma atitude cooperativa nos outros

4652

Motores a gasolina e diesel, sistemas de arrefecimento e de lubrificação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar motores a gasolina e *diesel*, sua tipologia, constituição dos elementos fixos e móveis.
- Definir os conceitos de cilindrada unitária e total, taxa de compressão.
- Descrever e interpretar os ciclos teóricos e reais.
- Verificar o diâmetro dos cilindros e ovalização.
- Verificar e montar bielas, pistons e segmentos.
- Identificar e verificar tipos de componentes utilizados em cabeças de motores a gasolina e *diesel*.
- Identificar e verificar componentes do sistema de distribuição.
- Identificar e verificar componentes do sistema de arrefecimento.
- Efectuar testes de fuga.
- Identificar componentes do sistema de lubrificação e descrever a sua função.
- Substituir o fluido lubrificante de acordo com os intervalos de manutenção.

Conteúdos

- Motores de gasolina e *diesel* e sistemas agregados
 - Tipos de motores a gasolina e *diesel*
 - Características e funcionamento de motores a gasolina e *diesel*
 - Cálculos e curvas características de motores a gasolina e *diesel*
- Montagem, desmontagem e reparação de componentes do bloco do motor
 - Características de blocos de motor
 - Funções e Funcionamento dos componentes do bloco do motor
- Montagem, desmontagem e inspeção da cabeça do motor e seus componentes
 - Características de cabeças de motor
 - Funções e Funcionamento dos componentes da cabeça do motor
 - Inspeção da cabeça do motor
 - Técnicas de montagem e desmontagem
- Montagem e desmontagem de sistemas de distribuição
 - Tipos de sistemas de distribuição
 - Componentes do sistema de distribuição
 - Metrologia
 - Técnicas de montagem e desmontagem
- Reparação de elementos do sistema de arrefecimento
 - Finalidade dos sistemas de arrefecimento
 - Tipos de sistemas de arrefecimento
 - Componentes do sistema de arrefecimento
 - Método de verificação do termostato
 - Utilização do verificador de estanqueidade
 - Técnicas de montagem e desmontagem
- Elementos do sistema de lubrificação do motor
 - Lubrificantes e lubrificação
 - Sistemas de lubrificação de motores
 - Sistemas de lubrificação de transmissões
 - Componentes dos sistemas de lubrificação

4653

Sistemas de transmissão convencional e automática, suspensão e travagem

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar tipos e características de sistemas de transmissão automática e seus principais componentes.
- Identificar tipos de lubrificantes de embraiações e caixas de velocidade automáticas.
- Identificar tipos e princípios de funcionamento de sistemas de direção e seus principais componentes.
- Descrever a função e vantagens de sistemas de direção assistida.
- Identificar as funções e tipos de sistemas de suspensão.
- Identificar os tipos de equipamentos de ensaio de sistemas de suspensão.
- Identificar os fatores influentes no processo de travagem.
- Identificar os diversos tipos de sistemas de travagem e seus componentes.

Conteúdos

- Sistemas de transmissão convencional
 - Tipos de sistemas de transmissão convencional
 - Componentes de sistemas de transmissão convencional
 - Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades
 - Tipos, características e funcionamento de embraiações
 - Tipos de lubrificantes embraiações e caixas de velocidade
 - Utilização de chaves dinamómetro
 - Utilização de comparadores
 - Tipos de caixas de velocidade de sistemas de transmissão convencionais
 - Componentes das caixas de velocidade dos sistemas de transmissão convencional
- Sistemas de transmissão automática
 - Tipos de sistemas de transmissão automática
 - Componentes de sistemas de transmissão automática
 - Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidade automáticas
 - Tipos, características e funcionamento de embraiações
 - Tipos de lubrificantes de embraiações e caixas de velocidade automáticas
- Sistemas de direcção
 - Tipos de sistemas de direcção
 - Componentes do sistema de direcção
 - Geometria da direcção
- Sistemas de suspensão
 - Tipos de sistemas de suspensão
 - Componentes do sistema de suspensão
- Sistemas de travagem
 - Tipos de sistemas de travagem
 - Componentes do sistema de travagem
 - Óleos de sistemas de travagem hidráulicos

4654

Eletricidade e eletrónica automóvel

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar e interpretar circuitos elétricos.
- Realizar medições com multímetro.
- Efectuar a montagem de circuitos elétricos no automóvel.
- Identificar as características e o princípio de funcionamento dos semicondutores.
- Definir retificação de corrente e regulação de tensão e o papel dos díodos nesses processos.
- Distinguir os vários tipos de transístores.
- Descrever o princípio de funcionamento do sistema de arranque.

Conteúdos

- Circuitos elétricos do automóvel
 - Simbologia DIN e SAE
 - Elementos do circuito elétrico auto (baterias, fusíveis, relés, contactores,...)
 - Técnicas de medição com multímetro
 - Montagem de circuito elétrico do automóvel – iluminação
 - Montagem de circuito elétrico do automóvel – sinalização
 - Montagem de circuito elétrico do automóvel – emergência
 - Montagem de circuito elétrico do automóvel – limpa-vidros
 - Montagem de circuito elétrico do automóvel – vidros
 - Verificação e adaptação do painel de instrumentos
- Semicondutores, motor de arranque e alternador
 - Técnicas de medição com osciloscópio
 - Características e funcionamento de semicondutores
 - Tipos de semicondutores
 - Curvas características dos semicondutores
 - Sistemas de arranque
 - Constituição, verificação e montagem do motor de arranque
 - Sistema de carga do alternador
 - Constituição, verificação e montagem do alternador
 - Teste de carga do alternador

4655

Sistemas de ignição, alimentação e de sobrealimentação

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Distinguir e identificar os vários tipos de sistemas de ignição.
- Distinguir velas quentes de velas frias segundo o tipo de motor em que são aplicados.
- Identificar os vários componentes que constituem o sistema de alimentação convencional de motores a gasolina.
- Descrever o princípio de funcionamento dos carburadores.
- Distinguir os vários tipos de injeções eletrónicas.
- Descrever as vantagens e tipos de compressores utilizados na sobrealimentação.
- Identificar os cuidados a ter na utilização de motores sobrealimentados com turbo compressor.

Conteúdos

- Sistemas de ignição
 - Características de sistemas de ignição com platinados
 - Características de sistemas de ignição eletrónicas
 - Conceito de alta tensão
 - Transformadores
 - Características e funcionamento de motores de gasolina
- Sistemas de alimentação de gasolina por carburador
 - Sistemas de alimentação convencional de motores a gasolina
 - Princípio de funcionamento de carburadores
 - Combustão
 - Características dos combustíveis
- Sistemas de injeção eletrónica de gasolina e *diesel*
 - Tipologia dos sistemas de injeção
 - Sensores e actuadores
 - Unidades de comando sistema de injeção
 - Sistemas de injeção a gasolina mono e multi-ponto
 - Sistemas de injeção *diesel* mecânicos e electrónicos
- Sistemas de sobrealimentação
 - Termodinâmica aplicada ao processo de sobrealimentação
 - Sobrealimentação de motores térmicos
 - Mecanismos de sobrealimentação e o seu funcionamento

4656

Sistemas de segurança e conforto, comunicação e informação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Distinguir segurança ativa de segurança passiva.
- Distinguir os diversos sistemas de controlo de travagem, aceleração e estabilidade dinâmica.
- Identificar e descrever os principais sistemas de conforto e segurança dos veículos automóveis.
- Identificar siglas e simbologias mais utilizadas em sistemas de som.
- Identificar os principais tipos de antenas.
- Descrever o princípio de funcionamento dos altifalantes.
- Identificar as principais possíveis fontes de ruído e sua interferência no sistema de som do veículo.
- Identificar o princípio de funcionamento e principais características dos recetores de GPS.

Conteúdos

- Sistemas de segurança ativa e passiva
 - Características e funcionamento de sistemas de segurança ativa
 - Características e funcionamento de sistemas de segurança passiva
 - Circuitos hidráulicos (*ABS, EPS, MSR, ASR*)
- Sistemas de conforto e segurança
 - Características e funcionamento de sistemas de *Air-Bag*
 - Características e funcionamento de sistemas de ar condicionado e climatização
 - Características e funcionamento de sistemas de EPC (ajuda ao estacionamento)
 - Características e funcionamento do fecho centralizado
 - Características e funcionamento de sistemas de alarme
- Sistemas de comunicação
 - Características e funcionamento de sistemas de som
 - Montagem de rádios e antenas
 - Adaptação de unidades de comando
 - Montagem de *kits* de mãos livres
 - Operação de aparelhos de diagnóstico
 - Características e funcionamento de sistemas de navegação
 - Características e funcionamento de sistemas de receção de *GPS*
 - Características e funcionamento de sistemas de *Bluetooth*

4657

Língua inglesa - montagem de componentes

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Adquirir competências, ao nível do Inglês técnico, referentes ao vocabulário técnico utilizado na área de Montagem de Componentes.
- Desenvolver competências de leitura, escrita e gramática.

Conteúdos

- Terminologia técnica referente a processos de montagem de componentes
- Leitura, análise e redação de documentos

4658

Métodos da qualidade e logística industrial

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Desenvolver competências ao nível da conceção e desenvolvimento de um *FMEA (Failure Mode Effect Analysis)*.
- Desenvolver ideias de possíveis melhorias a colocar em prática no local de trabalho.
- Sensibilizar para a utilização de técnicas de eliminação de falhas humanas no local de trabalho.
- Identificar e compreender a evolução da função logística.
- Enquadrar a logística no sistema de gestão global das organizações.
- Identificar as diferentes atividades da logística no setor automóvel.

Conteúdos

- Métodos da qualidade
 - Introdução aos *FMEA*
 - Selecção do tipo correto de um *FMEA*
 - Equipa *FMEA*
 - Potenciais tipos de falhas
 - Efeitos que estão na base dos potenciais tipos de falhas
 - Tabelas de severidade, ocorrência e detecção
 - Ordenar falhas
 - *RPN – Risk Priority Number*
 - Análise de um caso prático da organização
 - Ferramentas de melhoria Contínua
 - Conceito de Perdas e as 16 Grandes Perdas
 - Construção da Árvore de Perdas/Oportunidades
 - Sistematização do processo de melhorias – as etapas de um ciclo de melhoria
 - Ciclo de Melhorias e o *Kaizen*
- Logística industrial
 - Evolução e conceito de logística
 - Actividades logísticas. Grupos de actividades
 - *Pipeline* logístico
 - Sistemas logísticos na produção automóvel
 - Componentes estratégicas da logística: pressupostos base
 - Gestão logística na indústria automóvel
 - Pressupostos
 - Objectivos
 - Ferramentas informáticas aplicadas à gestão logística

4659

Criatividade e resolução de problemas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Responder de forma criativa aos problemas.
- Reconhecer e aplicar a metodologia para a resolução de problemas em 8 etapas.
- Abordar problemas de forma sistemática, de modo a poder solucioná-los, através da resolução de casos práticos.

Conteúdos

- Metodologias de resolução de problemas - formas criativas de abordar os problemas
- Método de resolução de problemas em oito etapas
 - 1 - Formação da equipa multifuncional
 - 2 - Descrição do problema
 - 3 - Identificação e verificação da causa raiz
 - 4 - Implementação e verificação de ações temporárias de contenção
 - 5 - Seleção e verificação de ações corretivas permanentes
 - 6 - Verificação de eficácia
 - 7 - Prevenção de recorrência
 - 8 - Felicitação da equipa
- Documentação de suporte às metodologias de resolução de problemas

5. Sugestão de Recursos Didáticos

- Comunicação nas organizações – Arménio Rego, Lisboa, Edições Sílabo, 1999
- El stress - nuevas técnicas para su control – F. J. Labrador, Ediciones Temas de Hoy, S.A, 1992
- English for the automobile industry – Express Series, Marie Kavanagh, Oxford University Press
- Gerir a sua equipa dia a dia – Bernard Diridollou, Bertrand Editora, 2002
- Gerir equipas – Lawrence Holpp, McGrawHill, 2002
- Introdução à mecânica básica
- Liderança para o sucesso – Adair, John; Lisboa: Editorial Presença, 2003
- Logística – 1.ºed, C. Carvalho, J. Mexia, Sílabo Gestão, 1996
- Managing human resources – S. Jackson, R. Schuler, Thompson, 2002
- Manual de auditorias da qualidade – ATEC
- Manual de automação S7 básico – ATEC
- Manual de cinemática – Órgãos de Máquinas – ATEC
- Manual de competências pessoais e interpessoais e instrumentais – José Gonçalves das Neves, Margarida Garrido, Eduardo Simões, Edições Sílabo, 2006
- Manual de controlo estatístico do processo – ATEC
- Manual de controlo industrial básico – ATEC
- Manual de desenho técnico I – ATEC
- Manual de desenho técnico II – ATEC
- Manual de electricidade automóvel – ATEC
- Manual de electricidade comando de motores – ATEC
- Manual de electropneumática – ATEC
- Manual de failure mode effect analysis – ATEC
- Manual de ferramentas básicas da qualidade – ATEC
- Manual de ferramentas de melhoria contínua – ATEC
- Manual de ferramentas informáticas – ATEC
- Manual de gestão da manutenção – ATEC
- Manual de gestão da qualidade - ATEC
- Manual de hidráulica básica – ATEC
- Manual de Influência dos elementos de liga nos metais – ATEC
- Manual de logística industrial – ATEC
- Manual de máquinas de corrente alternada – ATEC
- Manual de máquinas de corrente contínua – ATEC
- Manual de metrologia – ATEC
- Manual de motores gasolina / diesel – ATEC
- Manual de organização e preparação do trabalho – ATEC
- Manual de pneumática – ATEC
- Manual de preparação do trabalho – ATEC
- Manual de resolução de problemas – ATEC
- Manual de robótica – ATEC
- Manual de serralharia geral – ATEC
- Manual de sistemas de arrefecimento e lubrificação – ATEC
- Manual de sistemas de ignição alimentação e sobrealimentação – ATEC
- Manual de sistemas de lubrificação – ATEC
- Manual de sistemas de transmissão convencional e automáticas – ATEC
- Manual de soldadura MIG/MAG – ATEC
- Manual de soldadura por eléctrodos revestidos – ATEC
- Manual de suspensão – ATEC
- Manual de técnicas de estampagem e deformação – ATEC
- Manual de tecnologia mecânica – ATEC
- Manual preparação e controlo da produção – ATEC
- Manutenção em Portugal: tendências, qualificações e formação (A) - Instituto para a Qualidade na Formação (IQF), Lisboa, 2005.)
- Mediação – uma forma de resolução construtiva de conflitos – P. Cunha, P. (Org.), Porto: Edições UFP, 2004
- Psicologia das relações interpessoais – 6.ª edição, M.ª Odete Fachada, Edições Rumo, 2003
- Saber lidar com as pessoas – princípios da comunicação interpessoal – 9ª Edição, António Estanqueiro, Editorial Presença 2002