

REFERENCIAL DE FORMAÇÃO DE DUPLA CERTIFICAÇÃO



EM VIGOR



Nível de Qualificação: **4**

Área de Educação e Formação

521 . Metalurgia e Metalomecânica

Código e Designação da qualificação

521052 - Técnico/a de Maquinação e Programação CNC

Modalidades de Educação e Formação

Cursos de Aprendizagem

Total de pontos de crédito

**238,00
(inclui 20 pontos de crédito da Formação em Contexto de Trabalho)**

Publicação e atualizações

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

1ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) N.º 33 de 08 de setembro de 2010 com entrada em vigor a 08 de dezembro de 2010.

2ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) N.º 8 de 29 de fevereiro de 2012 com entrada em vigor a 29 de maio de 2012.

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

4ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) N.º 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014.

5ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

6ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) N.º 19 de 22 de maio de 2020 com entrada em vigor a 22 de maio de 2020.

7ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) N.º 27 de 22 de julho de 2020 com entrada em vigor a 22 de julho de 2020.

Observações

1. Referencial de Formação Global

Formação Sociocultural

Domínio de Formação: Viver em Português (275 horas)

Código	UFCD	Horas
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

Domínio de Formação: Comunicar em Língua Inglesa (200 horas)

Código	UFCD	Horas
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

Notas:

Pode optar-se pelo desenvolvimento de outra língua estrangeira, que se revele mais interessante do ponto de vista das necessidades do 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.

Domínio de Formação: Mundo Atual (100 horas)

Código	UFCD	Horas
6665	O Homem e o ambiente	25

Formação Sociocultural

6666	Publicidade: um discurso de sedução	25
6667	Mundo atual – tema opcional	25
6668	Uma nova ordem económica mundial	25

Domínio de Formação: Desenvolvimento Pessoal e Social (100 horas)

Código	UFCD	Horas
6669	Higiene e prevenção no trabalho	50
6670	Promoção da saúde	25
6671	Culturas, etnias e diversidades	25

Domínio de Formação: Tecnologias de Informação e Comunicação (100 horas)

Código	UFCD	Horas
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

Formação Científica

Domínio de Formação: Matemática e Realidade (200 horas)

Código	UFCD	Horas
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

Domínio de Formação: Física e Química (100 horas)

Código	UFCD	Horas
6704	Movimento e forças	25

Formação Científica

6707	Física moderna - fundamentos	25
6708	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25
6711	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25

Domínio de Formação: Geometria Descritiva (100 horas)

Código	UFCD	Horas
6712	Teoria das projeções – representação do ponto e da reta	25
6713	Representação de figuras planas	25
6714	Representação de sólidos	50

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

Formação Tecnológica

Código ¹	N.º	UFCD OBRIGATÓRIAS	Horas	Pontos de crédito
6586	1	Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação	50	4,50
6588	2	Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
4903	3	Metrologia dimensional	25	2,25
6603	4	Construções metalomecânicas – bancada	25	2,25
6594	5	Desenho técnico – leitura e interpretação	50	4,50
0349	6	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25
6604	7	Construções metalomecânicas – maquinação	50	4,50
6593	8	Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
6605	9	Introdução ao CNC	25	2,25
0877	10	Organização e preparação do trabalho	25	2,25
1023	11	Automatismos industriais - pneumática	25	2,25
1024	12	Automatismos industriais - hidráulica	25	2,25
0850	13	Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos	25	2,25
0874	14	Torneamento - tecnologia e operações	50	4,50
0873	15	Fresagem - tecnologia e operações	50	4,50
6606	16	Manutenção de equipamentos CNC	25	2,25
6607	17	CAD - modelação tridimensional	50	4,50
0896	18	Programação de fresadoras CNC	50	4,50
0893	19	Programação em tornos CNC	25	2,25
6610	20	Operação e maquinação com fresadoras CNC - fundamentos	50	4,50
6611	21	Operação e maquinação com tornos CNC - fundamentos	50	4,50

Formação Tecnológica

Código ¹	N.º	UFCD OBRIGATÓRIAS	Horas	Pontos de crédito
6612	22	Operação e maquinação com fresadoras CNC - desenvolvimento	50	4,50
6613	23	Operação e maquinação com tornos CNC - desenvolvimento	25	2,25
1050	24	CAM 2D - maquinação assistida por computador	50	4,50
4907	25	CAM 3D - maquinação assistida por computador - fundamentos	50	4,50
6614	26	CAM 3D - maquinação assistida por computador - desenvolvimento	50	4,50
Total da carga horária e de pontos de crédito do referencial:			975	87,75

Para obter a qualificação de Técnico/a de Maquinação e Programação CNC, para além das UFCD obrigatórias, **terão também de ser realizadas 225 horas das UFCD opcionais**

UFCD OPCIONAIS

Bolsa

Código	N.º	UFCD	Horas	Pontos de crédito
4912	1	CMM - Controlo dimensional por coordenadas	25	2,25
1048	2	Programação em electroerosoras CNC	50	4,50
4911	3	Operação e maquinação em electroerosadoras CNC	25	2,25
6630	4	CAM - torneamento	50	4,50
5849	5	Técnicas avançadas de programação e operação CNC	50	4,50
6631	6	Técnicas avançadas de operação e maquinação CNC	25	2,25
6632	7	Electroerosão - tecnologia	25	2,25

UFCD OPCIONAIS

Bolsa

Código	N.º	UFCD	Horas	Pontos de crédito
6633	8	Operação e programação de máquinas de electroerosão CNC por penetração	50	4,50
6634	9	Operação e programação de máquinas de electroerosão CNC por fio	50	4,50
1063	10	Planeamento da produção - metalurgia e metalomecânica	50	4,50
1128	11	Processos de fundição	25	2,25
6596	12	Manipulação básica de robôs	25	2,25
6649	13	Construções metalomecânicas – serralharia	25	2,25
1141	14	Qualidade e organização da produção	25	2,25
7349	15	Máquinas CNC - constituição e funcionamento	25	2,25
7351	16	Máquinas CNC – diagnóstico e reparação de avarias	50	4,50
5440	17	Comunicação interpessoal e assertividade	25	2,25
7852	18	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	19	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	20	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	21	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	22	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	23	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	24	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
10746	25	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25	2,25
10759	26	Teletrabalho	25	2,25

Total da carga horária e de pontos de crédito da Componente de Formação Tecnológica:

1200

108,00

Formação em Contexto de Trabalho

Horas

Pontos de crédito

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

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

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

2.1. Formação Sociocultural

6651

Portugal e a Europa

50 horas

Objetivos

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

Conteúdos

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

6652	Os media hoje	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distingue comunicação e informação. 2. Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções. 3. Explicita a influência do media na opinião pública. 4. Reconhece a importância do direito à informação. 5. Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica. 	

Conteúdos

1. Conceitos de comunicação, informação e media
2. Funções e potencialidades dos diferentes media
3. Componentes do sistema mediático: profissionais, empresas, tecnologias, conteúdos, audiências e políticas de comunicação
4. Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade

5. A importância dos media na formação da opinião pública
6. Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
7. Componentes do direito à informação
8. Obstáculos ao direito à informação
9. Relação entre as novas tecnologias e a comunicação

6653	Portugal e a sua História	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo. 2. Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses. 3. Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos. 4. Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada. 5. Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes. 6. Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal. 	

Conteúdos

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

6654	Ler a imprensa escrita	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos. 2. Distingue jornais da imprensa escrita. 3. Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa. 	

Conteúdos

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

6655	A Literatura do nosso tempo	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica características genéricas do texto literário. 2. Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários. 3. Distingue os vários géneros literários. 4. Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística. 5. Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros. 6. Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras. 7. Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte. 	

Conteúdos

1. Conceito de literatura
2. Conceito de texto literário
3. A literatura portuguesa do século XX
4. A relação da literatura portuguesa do século XX com outras formas de expressão artística
5. Os autores e a sua produção literária - que géneros literários e que temáticas
 - 5.1. Agustina Bessa Luís
 - 5.2. António Lobo Antunes
 - 5.3. David Mourão Ferreira
 - 5.4. Dinis Machado
 - 5.5. José Cardoso Pires
 - 5.6. José Saramago
 - 5.7. Lídia Jorge
 - 5.8. Manuel Alegre
 - 5.9. Sophia de Mello Breyner Andresen
 - 5.10. Vergílio Ferreira

6656	Mudanças profissionais e mercado de trabalho	25 horas
------	--	----------

Objetivos

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

Conteúdos

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

6657

Diversidade linguística e cultural

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. O Português - uma Língua Viva
2. Língua, dialeto e falar regional
3. Unidade e diversidade da Língua Portuguesa
 - 3.1. A pronúncia e o léxico, elementos de diferenciação
 - 3.2. Variedades do português, distribuição geográfica
4. O Português no mundo actual
5. Comunidade de Língua Oficial Portuguesa (CPLP)
 - 5.1. Antecedentes e Declaração
 - 5.2. Estatutos
 - 5.3. Estados membros
 - 5.4. Objectivos
6. Expansão da Língua Portuguesa no mundo: descobrimentos e descolonização
7. Política externa e defesa da Língua Portuguesa

6658	Procurar emprego	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional. 2. Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego. 3. Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego. 4. Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego. 5. Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego. 6. Reconhece a importância da procura ativa de emprego. 7. Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal. 	

Conteúdos

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

6659	Ler documentos informativos	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lê e interpreta documentos informativos e utilitários. 2. Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas. 3. Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados. 	

Conteúdos

1. Análise de textos informativos e utilitários
 - 1.1. Instruções de utilização de equipamentos ou de produtos diversos
 - 1.2. Anúncios e pequenos artigos
 - 1.3. Rótulos de produtos alimentares
 - 1.4. Regras de jogos
2. Sistematização e apresentação do conteúdo dos textos trabalhados
3. Selecção dos principais termos em função do tema
4. Organização de um glossário

6660	Conhecer os problemas do mundo atual	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta várias fontes de informação. 2. Seleciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. 3. Analisa criticamente a informação. 4. Produz textos escritos. 5. Argumenta oralmente sobre os textos produzidos. 6. Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade. 7. Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos. 	

Conteúdos

1. Devem ser identificados dois temas que se assumem na atualidade como um problema para a humanidade, de acordo com os interesses do grupo
2. Exemplos
 - 2.1. Exclusão social e solidariedade
 - 2.2. Migração e minorias étnicas
 - 2.3. Toxicodependências
 - 2.4. Sida
 - 2.5. Globalização
 - 2.6. Avanços tecnológicos e reflexos no mundo do trabalho
 - 2.7. Ameaça nuclear
 - 2.8. Preservação ambiental
 - 2.9. (...)

6661	Viajar na Europa	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta várias fontes de informação. 2. Seleciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. 3. Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário. 4. Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro. 5. Prepara a viagem a realizar. 6. Preenche formulários e outros impressos. 7. Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos. 	

Conteúdos

1. A Europa e o Espaço Comunitário
2. Identificação do(s) país(es) a visitar (num máximo de 2)
3. Identificação das cidades a visitar

4. Preparação da viagem
 - 4.1. Recolha de dados de caracterização do destino da viagem
 - 4.2. Contacto com agências de viagem
 - 4.3. Identificações de documentos ou outras condições exigidas pelas autoridades do país
 - 4.4. Mapas e roteiros
 - 4.5. Plano de viagem

6662	Escolher uma profissão/Mudar de atividade	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta várias fontes de informação. 2. Seleciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. 3. Analisa criticamente a informação. 4. Identifica e desmonta estereótipos profissionais. 5. Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego. 	

Conteúdos

1. Profissões tradicionais e novas profissões
2. Representações sociais das profissões
3. Caracterização das principais atividades associadas à saída profissional
4. Anúncios de oferta de emprego
5. *Curriculum Vitae*
6. Carta de apresentação

6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta várias fontes de informação. 2. Seleciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. 3. Analisa criticamente a informação. 4. Distingue liberdade, direito e dever. 5. Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres. 	

Conteúdos

1. 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
2. Exemplo
 - 2.1. Liberdade de expressão
 - 2.2. Liberdade de informação e liberdade de imprensa
 - 2.3. Direito à segurança e protecção

- 2.4. Direito à igualdade de oportunidades
- 2.5. Direito à diferença
- 2.6. Direito à educação ao longo da vida
- 2.7. Deveres do cidadão no respeito pelas liberdades individuais e colectivas
- 2.8. Deveres do cidadão no respeito pelo património cultural e ambiental
- 2.9. Deveres do cidadão no respeito pela justiça e solidariedade dos países ricos pelos países pobres
- 2.10. (...)

6664	Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulta várias fontes de informação. 2. Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. 3. Identifica as instituições internacionais com maior relevância nas diferentes áreas de intervenção. 4. Debate, em grupo, as opções de realização do trabalho. 5. Apresenta em exposição, sob a forma de cartaz ou de outro suporte, uma instituição internacional. 	

Conteúdos

1. Identificação de instituições internacionais organizadas de acordo com a natureza e âmbito de intervenção
2. Recolha de informação de carácter geral e de carácter selectivo
3. Tratamento da informação
4. Direitos de autor
5. Estruturação e produção de um documento informativo/divulgação/promoção
6. Organização da exposição
 - 6.1. Reserva do espaço
 - 6.2. Preparação do espaço
 - 6.3. Divulgação e promoção do evento
 - 6.4. Produção de convites
 - 6.5. Acolhimento dos visitantes
 - 6.6. Balanço final

6665	O Homem e o ambiente	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracteriza os principais problemas ambientais. 2. Compreende o impacte da atividade humana no ambiente. 3. Identifica os efeitos da poluição na saúde pública. 4. Reconhece a importância da alteração de atitudes e comportamentos na preservação do ambiente. 5. Compreende que nos processos de tomada de decisão sobre problemáticas ambientais concorrem diversas perspetivas refletindo interesses e valores diferentes. 	

Conteúdos

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

6666	Publicidade: um discurso de sedução	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica e interpreta os mecanismos e meios usados pela publicidade para influenciar o consumidor. 2. Cria hábitos de comparação e de comprovação das características reais de produtos e serviços face às características definidas pela publicidade. 3. Promove uma consciência crítica face às necessidades de consumo criadas através da publicidade. 4. Identifica modelos sociais, morais, culturais e ideológicos, implícitos na mensagem publicitária. 5. Interpreta e aplica a Lei da publicidade a casos específicos. 	

Conteúdos

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

6667	Mundo atual – tema opcional	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece, globalmente, as interdependências que no mundo contemporâneo conferem carácter mundial às relações económicas. 2. Identifica grandes assimetrias ao nível do mundo, das regiões e dos países. 3. Identifica as causas económicas e políticas subjacentes à situação internacional no final do século e do milénio. 4. Reconhece os efeitos económicos e sociais da globalização. 5. 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
 - 1.1. Interdependência económica e globalização
 - 1.2. 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	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define conceitos de saúde, doença profissional e acidente de trabalho. 2. Relaciona saúde com local de trabalho. 3. Identifica as principais causas das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho. 4. Identifica e interpreta elementos relevantes das estatísticas de acidentes de trabalho. 5. Identifica as principais características de um posto de trabalho-tipo. 6. Caracteriza as condições de trabalho ideais e as formas de as conservar. 7. Reconhece as vantagens da proteção coletiva e individual. 8. Utiliza meios adequados de movimentação de cargas. 9. Identifica as regras de utilização de ecrãs de computador. 	

Conteúdos

- Saúde, doença e trabalho

- 1.1. Saúde
- 1.2. Doença profissional
- 1.3. Acidentes de trabalho
- 1.4. Doenças profissionais nos diversos setores económicos
- 1.5. Estatísticas de doenças profissionais e de acidentes de trabalho
- 1.6. Distribuição de acidentes de acordo com localização da lesão, tipo de lesão, hora de trabalho, região, setor de atividade, idade
- 1.7. Tipos de risco de acidente
- 1.8. Custos dos acidentes
- 1.9. Prevenção de acidentes
2. Ergonomia
 - 2.1. Postos de trabalho: sentado, em pé, misto
 - 2.2. Condições de trabalho: temperatura, ruído, humidade, ventilação, iluminação, poluentes químicos
 - 2.3. Técnicas de prevenção coletiva e individual
 - 2.4. Equipamentos de prevenção individual
 - 2.5. Movimentação de cargas: levantamento, transporte manual
 - 2.6. Regras de utilização de ecrãs de computador

6670	Promoção da saúde	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avalia a importância dos comportamentos positivos na promoção da saúde. 2. Caracteriza os diferentes tipos de toxicodependências e diversas patologias contemporâneas. 3. Reconhece as consequências do consumo do álcool, do tabaco e de estupefacientes. 4. Compreende a importância do planeamento familiar. 5. Identifica comportamentos que previnem as doenças sexualmente transmissíveis. 6. 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

1. Prevenção da saúde
2. Alimentação racional e desvios alimentares
3. Atividade física e repouso
4. Sexualidade e planeamento familiar
5. Doenças da atualidade (sida e outras patologias contemporâneas) e toxicodependências
6. Causas, sintomas, formas de prevenção, de transmissão e de tratamento
7. Organizações da sociedade civil que prestam apoio a portadores de diferentes patologias ou dependências

6671	Culturas, etnias e diversidades	25 horas
------	---------------------------------	----------

Objetivos

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

Conteúdos

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

0755

Processador de texto - funcionalidades avançadas

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Modelos e assistentes
 - 1.1. Criação de modelos
 - 1.2. Modelos pré-definidos
 - 1.3. Modelo normal
 - 1.4. Criação de documentos com recurso a assistentes
2. Impressão em série
 - 2.1. Documento principal
 - 2.2. Documento de dados
3. Formulários
 - 3.1. Criação de campos de formulários
 - 3.2. Preenchimento de formulários

- 4. Macros
 - 4.1. Criação
 - 4.2. Gravação
 - 4.3. Execução

0757	Folha de cálculo - funcionalidades avançadas	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Executar ligações entre múltiplas folhas de cálculo. 2. Efetuar a análise de dados. 3. Automatizar ações através da utilização de macros. 	

Conteúdos

1. Múltiplas folhas de cálculo
 - 1.1. Múltiplas folhas
 - 1.2. Reunião de folhas de cálculo
 - 1.3. Ligação entre folhas
2. Resumo de dados
 - 2.1. Inserção de subtotais
 - 2.2. Destaques
 - 2.3. Relatórios
3. Análise de dados
 - 3.1. Análise de dados em tabelas e listas
 - 3.1.1. Criação, ordenação e filtragem de dados
 - 3.1.2. Formulários
 - 3.2. Criação e formatação de uma tabela dinâmica
 - 3.3. Utilização de totais e subtotais
 - 3.4. Fórmulas em tabelas dinâmicas
 - 3.5. Elaboração de gráficos
4. Macros
 - 4.1. Macros pré-definidas
 - 4.2. Macros de personalização das barras de ferramentas
 - 4.3. Criação e gravação de uma macro
 - 4.4. Atribuição de uma macro a um botão
 - 4.5. Execução de uma macro

0767	Internet - navegação	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer a função de pesquisa na Internet. 2. Identificar as funcionalidades do correio eletrónico. 	

Conteúdos

1. *Sites* de Interesse
 - 1.1. Motores de busca
 - 1.2. Servidores públicos para alojamento de páginas
2. *Mail*
 - 2.1. Correio electrónico
 - 2.2. Criação de *mail*
 - 2.3. Envio de mensagens e resposta
3. *File Transfer Protocol*
 - 3.1. Conceito
 - 3.2. Comandos de *FTP*
 - 3.3. *Cute FTP*
4. *Newsgroups*
 - 4.1. Servidores de *News*
 - 4.2. Envio e respostas a *posts*

0792	Criação de páginas para a web em hipertexto	25 horas
Objetivos	1. Elaborar páginas para a <i>web</i> , com recurso a hipertexto.	

Conteúdos

1. Conceitos gerais de HTML
 - 1.1. Ficheiros HTML
 - 1.2. Estrutura da página HTML
2. Ligações
 - 2.1. *Tag* para ligação
 - 2.2. Ligação local com caminhos relativos e absolutos
 - 2.3. Ligação a outros documentos na *Web* e a determinados locais dentro de documentos
3. Formatação de texto com HTML
 - 3.1. Estilos de caracteres, caracteres especiais e fontes
 - 3.2. Quebra de linha de texto
 - 3.3. Endereços de *mail*
4. Imagens
 - 4.1. Imagens *online*
 - 4.2. Imagens e ligações
 - 4.3. Imagens externas e de fundo
 - 4.4. Atributos das imagens
 - 4.5. Referência das cores, cor de fundo e de texto

- 4.6. Preparação das imagens
- 5. Multimédia na *web*
 - 5.1. Ficheiros de som e de vídeo
- 6. Animação na *web*
 - 6.1. Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA
- 7. Desenho de páginas *web*
 - 7.1. Estrutura da página
 - 7.2. Ligações, imagens fundos e cores
- 8. Tabelas
 - 8.1. Definição e constituição de uma tabela
 - 8.2. Alinhamento de células e tabelas
 - 8.3. Dimensão das colunas e tabelas
- 9. *Frames*
 - 9.1. Definição e atributos de *frames*
 - 9.2. Conjuntos e ligações de *frames*
- 10. Mapas
 - 10.1. Estrutura de *map* e utilização de e <AREA>
 - 10.2. Atributo *USEMAP*
 - 10.3. Coordenadas e ligações
 - 10.4. Páginas *Web* com mapas

2.2. Formação Científica

6672	Organização, análise da informação e probabilidades	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza. 2. Calcula frequências absolutas e relativas. 3. Constrói e interpreta gráficos e tabelas. 4. Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição. 5. Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respetivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais. 6. Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace. 7. Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo atual. 	

Conteúdos

- 1. Organização e interpretação da informação
 - 1.1. Organização de dados
 - 1.2. Números fraccionários

- 1.2.1.** Dízima
 - 1.2.2.** Fração
 - 1.2.3.** Percentagem
 - 1.3.** Funções de uma variável
 - 1.3.1.** Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
 - 1.3.2.** Descrição de situações representadas graficamente
 - 1.4.** Tipos de caracteres estatísticos
 - 1.4.1.** Variável discreta
 - 1.4.2.** Variável contínua
 - 1.5.** Frequências absolutas e relativas
 - 1.6.** Tabelas de frequências
 - 1.6.1.** Absolutas
 - 1.6.2.** Relativas
 - 1.6.3.** Relativas acumuladas
 - 1.7.** Representação gráfica de uma distribuição
 - 1.7.1.** Gráficos de barras
 - 1.7.2.** Sectogramas
 - 1.7.3.** Histogramas
 - 1.7.4.** Pictogramas
- 2.** Análise e interpretação da informação
 - 2.1.** Medidas de tendência central
 - 2.1.1.** Média
 - 2.1.2.** Moda ou classe modal
 - 2.1.3.** Mediana
 - 2.2.** Limitações das medidas de tendência central
 - 2.3.** Distribuições de frequências
 - 2.4.** Comparação de distribuições
- 3.** Estatística e Probabilidades
 - 3.1.** Utilidade da Estatística na vida moderna
 - 3.2.** Estatística descritiva e indutiva
 - 3.3.** Conceito de população e amostra
 - 3.3.1.** Recenseamento e sondagem
 - 3.4.** Escolha de amostras
 - 3.5.** Medidas de tendência central
 - 3.6.** Diagramas de extremos e quartis
 - 3.7.** Medidas de dispersão
 - 3.7.1.** Amplitude
 - 3.7.2.** Variância
 - 3.7.3.** Desvio-padrão
 - 3.7.4.** Amplitude interquartis
 - 3.8.** Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
 - 3.8.1.** Diagrama de dispersão
 - 3.8.2.** Dependência estatística
 - 3.8.3.** Correlação
 - 3.8.4.** Recta de regressão

- 3.9. Experiência aleatória**
 - 3.9.1. Acontecimentos**
 - 3.9.1.1. Elementar**
 - 3.9.1.2. Não elementar**
 - 3.9.1.3. Certo**
 - 3.9.1.4. Impossível**
 - 3.9.1.5. Contrário**
 - 3.9.1.6. Incompatível com outro**
 - 3.9.1.7. Reunião de acontecimentos**
- 3.10. Conceito frequentista de probabilidade**
- 3.11. Espaço de resultados**
- 3.12. Processos simples de contagem**
- 3.13. Classificação de acontecimentos**
- 3.14. Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis**
- 3.15. Escalas de probabilidades**
- 3.16. Cálculo de probabilidades**
 - 3.16.1. Lei de Laplace**
- 3.17. Técnicas de contagem**
 - 3.17.1. Arranjos com e sem repetição**
 - 3.17.2. Permutações**
 - 3.17.3. Combinações sem repetições**
- 3.18. Triângulo de Pascal**
- 3.19. Binómio de Newton**
- 3.20. Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades**

6673	Operações numéricas e estimação	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema. 2. Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade. 3. Identifica e completa sequências numéricas/geométricas. 4. Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro. 5. Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados. 6. Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam. 7. Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências. 8. Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais. 	

Conteúdos

- 1. Padrões e relações numéricas**
 - 1.1. Conceito de número**

- 1.2. Números Inteiros relativos e racionais
- 1.3. Números inteiros relativos
 - 1.3.1. Operações e comparações
- 1.4. Representações de números fraccionários
- 1.5. Potências de base 10
 - 1.5.1. Notação científica
- 1.6. Múltiplos e divisores
 - 1.6.1. Critérios de divisibilidade
- 2. Estimação e cálculo numérico
 - 2.1. Números racionais relativos
 - 2.2. Operações com números nacionais relativos
 - 2.2.1. Forma de fracção
 - 2.2.2. Forma de número decimal
 - 2.3. Números irracionais
 - 2.3.1. Radiciação como operação inversa da potenciação
 - 2.4. Estimação, valores aproximados e erros
 - 2.4.1. Arredondamentos
 - 2.5. Operações com potências de expoente inteiro

6674	Geometria e trigonometria	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes. 2. Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas. 3. Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações. 4. Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas. 5. Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas. 6. Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas. 7. Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações. 8. Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades. 9. Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço. 10. Utiliza equações vectoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores. 	

Conteúdos

- 1. Visualização e representação de formas
 - 1.1. Sólidos geométricos
 - 1.1.1. Propriedades dos sólidos
 - 1.2. Sólidos platónicos
 - 1.2.1. Propriedades

- 1.2.2. Planificação
- 1.3. Poliedros
 - 1.3.1. Classificação
 - 1.3.2. Propriedades
- 1.4. Polígonos
 - 1.4.1. Propriedades dos polígonos
- 1.5. Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
- 1.6. Classificação de triângulos e quadriláteros
- 1.7. Construção de figuras geométricas
- 1.8. Figuras geométricas
 - 1.8.1. Áreas
 - 1.8.2. Perímetros
 - 1.8.3. Volumes
- 1.9. Grandezas e medidas
- 1.10. Números irracionais
- 1.11. Cálculos geométricos
 - 1.11.1. Círculo
 - 1.11.2. Mediatriz
 - 1.11.3. Bissetriz de um ângulo
 - 1.11.4. Esfera
- 1.12. Formas de definir um plano
- 1.13. Propriedades de paralelismo
 - 1.13.1. Duas retas
 - 1.13.2. Duas retas e um plano
 - 1.13.3. Dois planos
- 1.14. Propriedades de perpendicularidade
 - 1.14.1. Duas retas
 - 1.14.2. Uma reta e um plano
- 1.15. Intersecção de sólidos por um plano
 - 1.15.1. Identificação da secção respectiva
- 2. Proporcionalidade numérica e geométrica
 - 2.1. Transformações geométricas
 - 2.2. Semelhanças e isometrias
 - 2.3. Proporções numéricas e geométricas
 - 2.4. Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
 - 2.4.1. Áreas
 - 2.4.2. Perímetros
 - 2.4.3. Volumes
 - 2.5. Semelhança de triângulos
 - 2.6. Propriedades das isometrias
 - 2.6.1. Conceção de pavimentações, frisos e painéis
 - 2.6.1.1. Rotações
 - 2.6.1.2. Translações
 - 2.6.1.3. Simetrias axiais
- 3. Trigonometria

3.1. Trigonometria do triângulo retângulo

3.1.1. Teorema de Pitágoras

3.1.2. Razões trigonométricas de ângulos agudos

3.1.3. Fórmula fundamental da trigonometria

3.1.4. Números irracionais

3.1.4.1. Valores aproximados

3.2. Funções trigonométricas

3.2.1. Conceito de ângulo - radiano

3.2.2. Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos

3.2.3. Conceito de arco - radiano

3.2.4. Função seno, co-seno e tangente

3.2.4.1. Variação (círculo trigonométrico)

3.3. Razões trigonométricas

3.3.1. $\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$

3.3.2. $\text{tga} = \frac{\text{sena}}{\text{cosa}}$

3.3.3. Razões trigonométricas de ângulos complementares

3.4. Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente

3.5. Equações trigonométricas complementares

3.6. Seno, co-seno e tangente

3.6.1. Domínio

3.6.2. Contradomínio

3.6.3. Período

3.6.4. Zeros

3.6.5. Variação de sinal

3.6.6. Monotonia

3.6.7. Continuidade

3.6.8. Extremos (relativos e absolutos)

3.6.9. Simetrias e em relação ao eixo dos yy e à origem

3.6.10. Assíntotas

3.6.11. Limites nos ramos infinitos

3.6.12. Relações entre funções trigonométricas

3.7. Funções trigonométricas como funções reais de variável real

4. Geometria e álgebra

4.1. Método cartesiano para geometria no plano e no espaço

4.1.1. Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano

4.1.2. Correspondência entre o plano e IR^2 entre o espaço IR^3

4.1.3. Conjuntos de pontos e condições

4.1.4. Distância entre dois pontos

4.1.5. Circunferência e círculo

4.1.6. Elipse e mediatriz

4.1.7. Superfície esférica, esfera e plano medidor

4.2. Vetores livres no plano e no espaço

4.2.1. Adição de vetores

4.2.2. Multiplicação de vetores por um escalar

4.2.3. Propriedades dos vetores

- 4.2.4. Colinearidade de dois vetores
- 4.2.5. Soma de um ponto com um vetor
- 4.2.6. Diferença de dois pontos
- 4.2.7. Norma de um vetor
- 4.2.8. Componentes e coordenadas de um vetor num referencial ortonormado do espaço
- 4.2.9. Coordenadas de um ponto médio de um segmento de reta
- 4.2.10. Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço
 - 4.2.10.1. Definição e propriedades
 - 4.2.10.2. Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado
 - 4.2.10.3. Ângulo de duas retas
 - 4.2.10.4. Inclinação de uma reta
 - 4.2.10.5. Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da reta no plano
 - 4.2.10.6. Perpendicularidade de vetores e de retas
- 4.2.11. Conjuntos definidos por condições
- 4.2.12. Equações cartesianas da reta no plano e no espaço
- 4.2.13. Intersecção de planos – interpretação geométrica
- 4.2.14. Resolução de sistemas
- 4.2.15. Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos

6675	Padrões, funções e álgebra	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisa regularidades numéricas e geométricas. 2. Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática. 3. Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função. 4. Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realiza operações com polinómios. 5. Reconhece e opera com números reais. 6. Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números. 7. Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais. 8. Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos. 9. Calcula a razão, o termo geral, a soma de n termos consecutivos de uma progressão. 10. Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas. 	

Conteúdos

1. Padrões e funções
 - 1.1. Regularidades numéricas e geométricas
 - 1.2. Variáveis e expressões designatórias
 - 1.3. Relações entre variáveis e funções
 - 1.4. Relações de proporcionalidade direta e inversa entre funções
 - 1.5. Representação gráfica das funções afim e quadrática
2. Equações

- 2.1. Equações do 1.º grau
- 2.2. Equações literais
- 2.3. Princípios de equivalência
- 2.4. Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
 - 2.4.1. Resolução gráfica e algébrica
- 2.5. Polinómios
 - 2.5.1. Operações com polinómios
- 2.6. Equações do 2.º grau
- 2.7. Decomposição de polinómios em factores
- 2.8. Casos notáveis da multiplicação de polinómios
- 3. Inequações
 - 3.1. Inequações
 - 3.2. Princípios de equivalência de inequações
 - 3.3. Condições e intervalos de números reais
 - 3.4. Sistemas de inequações
 - 3.5. Valor absoluto de um número
 - 3.6. Lugares geométricos
- 4. Álgebra - operações numéricas
 - 4.1. Conjunto IR
 - 4.2. Operações em IR
 - 4.3. Dízimas
 - 4.4. Radicais quadráticos e cúbicos
 - 4.5. Potências de expoente fraccionário
 - 4.6. Relação de ordem em IR
 - 4.7. Módulo ou valor absoluto de um número real
 - 4.8. Conjunção e disjunção de condições
 - 4.8.1. Operações entre conjuntos
 - 4.9. Negação de uma condição
 - 4.10. Complementar de um conjunto
- 5. Regularidades e sucessões
 - 5.1. Sucessões como funções reais de variável natural
 - 5.2. Sucessões definidas por recorrência
 - 5.3. Sucessão monótona e sucessão limitada
 - 5.4. Progressões aritméticas e geométricas
 - 5.5. Soma de n termos consecutivos de uma progressão
 - 5.6. Conceito de infinitamente grande
 - 5.6.1. Positivo
 - 5.6.2. Negativo
 - 5.6.3. Em módulo
 - 5.7. Conceito de infinitésimo
 - 5.8. Limite de sucessão
 - 5.9. Sucessão convergente
 - 5.10. Método de indução

6676

Funções, limites e cálculo diferencial

50 horas

Objetivos

1. 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.
2. Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função.
3. Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo.
4. Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente, as funções de proporcionalidade direta e inversa.
5. Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4.
6. 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.
7. Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição.
8. Caracteriza a função exponencial de base superior a 1.
9. Calcula logaritmos através do respetivo conceito e opera com logaritmos.
10. Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.

Conteúdos

1. Gráficos e funções

1.1. Relações entre variáveis

1.1.1. Conceito de função de uma variável

1.2. Representação gráfica de relações entre variáveis

1.3. Representação gráfica de funções

1.4. Propriedades de funções

1.4.1. Domínio

1.4.2. Contradomínio

1.4.3. Intervalos de monotonia

1.4.4. Variação de sinal

1.4.5. Continuidade

1.4.6. Pontos notáveis

1.4.7. Zeros

1.4.8. Intersecção com o eixo dos yy

1.4.9. Extremos relativos e absolutos

1.5. Significado gráfico e expressão analítica de uma função

1.6. Função afim, quadrática e módulo

1.7. Paridade de uma função

1.8. Famílias de funções

1.8.1. Aspecto do gráfico

1.8.2. Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico

1.8.3. Simetrias

1.8.4. Limites nos ramos infinitos

1.8.5. Tipos de gráficos

- 1.8.5.1. Semelhanças e diferenças
- 1.8.6. Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respetivos gráficos
- 1.8.7. Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família
 - 1.8.7.1. $y = x$
 - 1.8.7.2. $y = x^2$
 - 1.8.7.3. $y = [x]$
- 1.8.8. Equações e inequações do 2.º grau
- 2. Limites e continuidade de funções
 - 2.1. Função quadrática
 - 2.1.1. Propriedades
 - 2.2. Funções polinomiais
 - 2.2.1. Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos
 - 2.2.2. Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau
 - 2.2.3. Operações com polinómios
 - 2.2.4. Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente
 - 2.2.5. Factorização de polinómios
 - 2.2.6. Pesquisa de zeros de funções polinomiais
 - 2.3. Operações com funções
 - 2.3.1. Adição
 - 2.3.2. Multiplicação
 - 2.3.3. Composição
 - 2.3.4. Divisão
 - 2.4. Relações de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa
 - 2.5. Gráfico de funções racionais
 - 2.5.1. Assíptotas verticais e horizontais
- 3. Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais
 - 3.1. Derivada de uma função num ponto
 - 3.1.1. Interpretação geométrica
 - 3.1.2. Monotonia e taxa de variação num intervalo
 - 3.1.3. Determinação da derivada de uma função num ponto
 - 3.1.4. Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
 - 3.2. Função exponencial a x base superior a 1
 - 3.2.1. Domínio e contradomínio
 - 3.2.2. Zeros
 - 3.2.3. Intervalos de monotonia
 - 3.2.4. Condições que envolvem expressões exponenciais
 - 3.3. Função logarítmica

6704

Movimento e forças

25 horas

Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo. 2. Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo. 3. Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito. 4. Descreve o movimento de um corpo no plano.
------------------	--

Conteúdos

1. Movimentos e forças

1.1. Movimento unidimensional com aceleração constante

1.1.1. Movimento uniformemente variado

1.1.2. Lei fundamental da dinâmica

1.1.3. Força do atrito

1.2. Movimento no plano

6707	Física moderna - fundamentos	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhece as teorias clássicas da física que deram origem à física atual. 2. Identifica os conceitos clássicos da física e as respetivas aplicações à tecnologia moderna. 3. Reconhece os conceitos fundamentais da física moderna. 4. Descreve os principais fenómenos e ideias que conduziram à física dos nossos dias. 5. Enuncia os conceitos essenciais de física nuclear. 	

Conteúdos

1. Física moderna – fundamentos

1.1. Descoberta da estrutura do átomo

1.1.1. Física clássica

1.1.2. Espectros de emissão de radiação electromagnética

1.1.2.1. Distribuição de energia contínua

1.1.2.2. Distribuição de energia discreta (espectros de riscas)

1.1.3. Transporte de energia em grandes distâncias

1.1.3.1. Feixes de partículas

1.1.3.2. Ondas

1.1.4. Características físicas de uma partícula

1.1.5. Características físicas de uma onda

1.1.6. Descobertas fundamentais que conduziram à elaboração da nova física

1.1.6.1. Electrões

1.1.6.2. Núcleo positivo

- 1.1.6.3. Electrões orbitam em torno do núcleo
- 1.1.6.4. Teoria de Bohr (átomo de hidrogénio)
- 1.2. Novos conceitos de espaço e tempo
 - 1.2.1. Relação de Galileu
 - 1.2.2. Princípio da relatividade de Einstein
- 2. Física nuclear
 - 2.1. Física nuclear
 - 2.1.1. Teoria de Becquerel
 - 2.1.1.1. Núcleo tem estrutura mas não é divisível
 - 2.1.2. Núcleos estáveis e núcleos instáveis
 - 2.1.3. Núcleos atómicos
 - 2.1.3.1. Protões
 - 2.1.3.2. Electrões
 - 2.1.3.3. Neutrões
 - 2.1.4. Fissão nuclear
 - 2.1.4.1. Fonte de energia
 - 2.1.5. Fusão nuclear
 - 2.1.5.1. Fonte de energia

6708	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhece os conceitos de reação química e equilíbrio químico homogéneo. 2. Identifica situações de esgotamento de um ou mais do que um reagente numa reação química. 3. Identifica reações químicas incompletas e reversíveis. 4. Reconhece o processo de equilíbrio e desequilíbrio de um sistema reacional. 5. Identifica os aspetos quantitativos do equilíbrio químico. 	

Conteúdos

- 1. Reações químicas
 - 1.1. Sistema fechado
 - 1.2. Sistema aberto
 - 1.3. Sistema reacional
 - 1.4. Reação química
 - 1.4.1. Produtos da reação
 - 1.4.1.1. Reagentes
 - 1.4.1.2. Indicadores
 - 1.4.2. Representação simboliza
 - 1.4.2.1. Equações químicas
 - 1.4.2.2. Moles
 - 1.4.2.3. Massas
 - 1.4.2.4. Volumes (gases)

- 1.4.3. Nomenclatura IUPAC de compostos inorgânicos
 - 1.4.3.1. Óxidos
 - 1.4.3.2. Hidróxidos
 - 1.4.3.3. Ácidos
 - 1.4.3.4. Sais
- 1.4.4. Lei da conservação da massa numa reação química
 - 1.4.4.1. Lei de Lavoisier
- 1.4.5. Equação química de conservação do número de átomos
- 1.4.6. Lei de Proust
- 1.4.7. Reagente limitante
- 1.4.8. Reagente em excesso
- 1.4.9. Rendimento máximo de uma reação química completa
- 1.4.10. Rendimento de uma reação química incompleta
- 1.5. Aspectos qualitativos de uma reação química
- 1.6. Aspectos quantitativos de uma reação química
- 1.7. Aspectos energéticos de uma reação química
 - 1.7.1. Energia envolvida numa reação química
 - 1.7.2. Reações endotérmicas
 - 1.7.3. Reações exotérmicas
 - 1.7.3.1. Existe apenas transferência de energia térmica
 - 1.7.4. Reações utilizadas para produção de energia térmica útil
 - 1.7.4.1. Efeitos sociais e ambientais de utilização de energia térmica
- 2. Reações incompletas e equilíbrio químico
 - 2.1. Reversibilidade das reações químicas
 - 2.1.1. Reagentes de primeira
 - 2.1.2. Reação direta
 - 2.1.3. Reação inversa
 - 2.2. Aspectos quantitativos do equilíbrio químico
 - 2.2.1. Estado de equilíbrio dinâmico
 - 2.2.2. Conservação de cada um dos componentes da mistura reaccional
 - 2.2.3. Concentração de cada um dos componentes da mistura reaccional
 - 2.2.3.1. Lei de Guldberg e Waage
 - 2.3. Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reaccional
 - 2.3.1. Factores que alteram o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional
 - 2.3.1.1. Temperatura
 - 2.3.1.2. Concentração
 - 2.3.2. Princípio de Le Châtelier
 - 2.3.3. Catalisador
 - 2.3.3.1. Aumento da rapidez das reações químicas direta e inversa
 - 2.3.3.2. Estado de equilíbrio (aumento de eficiência)

6711

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

25 horas

Objetivos

1. Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química.
2. Reconhece os conceitos associados à química orgânica.
3. Identifica as principais reações químicas dos compostos orgânicos.
4. Reconhece as reações químicas associadas às biomoléculas e a sua influência no metabolismo.
5. Identifica a importância dos materiais clássicos na composição de novos materiais.
6. Identifica a composição dos polímeros.
7. Interpreta a composição de uma liga metálica.
8. Interpreta a constituição de um compósito, a partir da sua matriz e das propriedades desejadas.
9. 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

1. Compostos orgânicos

1.1. Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos

1.1.1. Mundo dos compostos orgânicos

1.1.2. Importância dos compostos orgânicos na sociedade

1.1.3. Fórmulas empíricas

1.1.3.1. Significado

1.1.3.2. Cálculo

1.1.4. Fórmulas moleculares

1.1.4.1. Significado

1.1.4.2. Cálculo

1.1.5. Fórmulas de estrutura

1.1.5.1. Significado

1.1.5.2. Cálculo

1.1.6. Fórmulas estereoquímicas

1.1.6.1. Significado

1.1.6.2. Cálculo

1.1.7. Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos

1.2. Outros compostos orgânicos

1.2.1. Classes funcionais e grupos característicos

1.2.1.1. Nomenclatura

1.2.1.2. Isometria

2. Reações dos compostos orgânicos

2.1. Combustão

2.1.1. Oxidação-redução

2.2. Adição a compostos insaturados

2.2.1. Hidrogenação

2.2.2. Halogenação

2.2.3. Hidratação

2.3. Esterificação e hidrólise

3. Biomoléculas e metabolismo

3.1. Hidratos de carbono

3.1.1. Poli-hidroxialdeídos

3.1.2. Poli-hidroxicetonas

3.2. Classificação das aldoses e cetoses

3.2.1. Número de átomos de carbono

3.3. Açúcares redutores

3.4. Açúcares não redutores

3.5. Alfa aminoácidos (D/L)

3.5.1. Configuração relativa

3.6. Aminoácidos

3.6.1. Unidades estruturais básicas das proteínas

3.7. Famílias de lípidos

3.7.1. Ácidos gordos

3.7.1.1. Propriedades

3.7.2. Óleos e gorduras

3.7.2.1. Propriedades

3.7.3. Fosfolípidos

3.7.3.1. Propriedades

3.7.4. Ceras

3.8. Composição química de alguns óleos e gorduras

3.9. Triacilgliceróis

3.9.1. Saponificação

4. Plásticos e materiais polímeros

4.1. Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais

4.2. Polímeros

4.2.1. Polímeros naturais

4.2.1.1. Grau de polimerização e massa molecular relativa

4.2.1.2. Homopolímeros e copolímeros

4.2.1.3. Polímeros de adição e polímeros de condensação

4.2.2. Polímeros artificiais

4.2.2.1. Grau de polimerização e massa molecular relativa

4.2.2.2. Homopolímeros e copolímeros

4.2.2.3. Polímeros de adição e polímeros de condensação

4.2.3. Polímeros sintéticos

4.2.3.1. Grau de polimerização e massa molecular relativa

4.2.3.2. Homopolímeros e copolímeros

4.2.3.3. Polímeros de adição e polímeros de condensação

4.3. Polímeros biodegradáveis

4.4. Polímeros fotodegradáveis

4.5. Polímeros solúveis em água

4.6. Macromolécula e cadeia polimérica

4.7. Materiais plásticos

4.7.1. Termoplásticos

4.7.2. Plásticos termofixos

- 4.8.** Identificação de plásticos pelos códigos
- 4.9.** Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- 5.** Metais e ligas metálicas
 - 5.1.** Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
 - 5.1.1.** Perspectiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
 - 5.1.1.1.** Era do cobre
 - 5.1.1.2.** Era do bronze
 - 5.1.1.3.** Era do ouro
 - 5.1.2.** Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
 - 5.1.3.** Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
 - 5.1.3.1.** Formas de minimizar os impactes ambientais
 - 5.2.** Estrutura e ligação química dos metais
 - 5.2.1.** Ligação metálica
 - 5.2.2.** Rede cristalina dos metais
 - 5.2.3.** Propriedades e estrutura
 - 5.2.3.1.** Condutibilidade elétrica e térmica
 - 5.2.3.2.** Ductilidade
 - 5.2.3.3.** Maleabilidade
 - 5.3.** Ligas metálicas
 - 5.3.1.** Conceito
 - 5.3.1.1.** Soluções sólidas
 - 5.3.2.** Exemplos
 - 5.3.2.1.** Estanho
 - 5.3.2.2.** Latão
 - 5.3.2.3.** Aço
 - 5.3.2.4.** Bronze
 - 5.3.2.5.** Ouro
 - 5.3.2.6.** "Metais com memória de forma"
 - 5.3.3.** Aplicabilidade
 - 5.3.3.1.** Decoração
 - 5.3.3.2.** Condutores elétricos
 - 5.3.3.3.** Células fotoelétricas
- 6.** Outros materiais - cerâmicos e compósitos
 - 6.1.** Materiais cerâmicos
 - 6.1.1.** Conceito
 - 6.1.2.** Principais componentes
 - 6.1.3.** Propriedades
 - 6.1.3.1.** Relação entre as propriedades químicas e físicas
 - 6.1.4.** Importância dos materiais cerâmicos
 - 6.1.4.1.** Matérias-primas tradicionais
 - 6.1.4.2.** Matérias-primas não tradicionais e especiais
 - 6.2.** Compósitos
 - 6.2.1.** Conceito
 - 6.2.2.** Fases de um compósito
 - 6.2.3.** Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais

6.2.4. Exemplos de materiais compósitos

6.2.4.1. Polímero/cerâmicos

6.2.4.2. Metal/cerâmicos

6712	Teoria das projeções – representação do ponto e da reta	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhece representações descritivas de segmentos de reta e de figuras planas poligonais, através de projeções cotadas ou do método de Monge. 2. Interpreta e constrói representações de segmentos de retas, distinguindo as suas projeções relativas e a sua orientação relativamente aos planos de projeção. 3. Apura verdadeiras grandezas de segmentos e constrói projeções de pontos colineares. 	

Conteúdos

1. Teoria das projeções

1.1. Geometria Descritiva

1.1.1. Resenha histórica

1.1.2. Objecto

1.1.3. Finalidade

1.2. Projeção

1.2.1. Conceito

1.3. Sistemas de projeção

1.3.1. Projeção central ou cónica

1.3.2. Projeção paralela ou cilíndrica

1.3.3. Projeção ortogonal

1.4. Representação descritiva através de projeções ortogonais

1.4.1. Projeções cotadas

1.4.2. Projeções conjugadas (método de Monge ou da dupla projeção ortogonal)

1.4.2.1. Planos de projeção - PHP e PFP

1.4.2.2. Eixo x ou Linha de Terra

1.4.2.3. Rebatimento dos planos de projeção

1.5. Representação de pontos

1.5.1. Coordenadas de um ponto

1.5.1.1. Abcissa ou largura

1.5.1.2. Afastamento ou profundidade

1.5.1.3. Cota ou altura

1.6. Representação de um segmento definido por dois pontos

1.6.1. Rebatimento do plano projetante de um segmento

1.6.1.1. Verdadeira grandeza de um segmento

1.6.2. Pontos pertencentes a um segmento

1.7. Prolongamento de um segmento

1.7.1. Reta de um segmento

1.7.1.1. Pontos pertencentes a uma reta

1.7.1.2. Traços de uma reta nos planos de projeção

6713	Representação de figuras planas	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta e constrói representações descritivas em dupla projeção ortogonal de figuras planas definidas por pontos. 2. Distingue as posições das figuras planas relativamente aos planos de projeção. 3. Representa os planos definidos pelas figuras através dos seus traços nos planos de projeção. 4. Representa pontos, segmentos e retas pertencentes a figuras planas ou que lhes sejam complanares. 5. Interpreta e constrói representações descritivas, em dupla projeção ortogonal, de figuras planas poligonais e circunferências. 6. Apura a verdadeira grandeza de figuras planas obtidas pelas respetivas projeções. 7. Constrói projeções de figuras planas apuradas pela sua verdadeira grandeza. 	

Conteúdos

1. Representação de figuras planas

1.1. Figuras contidas em planos perpendiculares aos planos de projeção

1.1.1. Figuras paralelas a um dos planos de projeção, projetadas em verdadeira grandeza

1.1.1.1. Horizontais

1.1.1.2. Frontais

1.1.2. Figuras planas verticais e de topo

1.1.3. Figuras planas de perfil

1.1.4. Traços de um plano projetante nos planos de projeção

1.1.4.1. Planos projetantes horizontais e frontais

1.1.5. Projeções de pontos e de retas pertencentes a planos projetantes, ou a figuras contidas em planos projetantes

1.2. Figuras planas oblíquas aos planos de projeção, ou contidas em planos não projetantes

1.2.1. Pontos e retas pertencentes ao plano de uma figura oblíqua

1.2.2. Retas frontais e horizontais (principais) pertencentes ao plano de uma figura oblíqua

1.2.3. Traços (nos planos de projeção) do plano de uma figura oblíqua

1.2.4. Representação genérica de planos oblíquos, de rampa e passantes

1.2.4.1. Representação de um plano oblíquo através dos seus traços nos planos de projeção

1.3. Métodos gerais da geometria descritiva (métodos geométricos auxiliares)

1.3.1. Mudanças de planos (ou diedros) de projeção na determinação da verdadeira grandeza

1.3.2. Rotações e rebatimentos na determinação da verdadeira grandeza

1.3.2.1. Figuras em planos projetantes

1.3.2.2. Figuras em planos não projetantes

1.3.2.3. Método do triângulo do rebatimento

1.3.2.4. Método da dupla rotação (dos segmentos de reta de nível ou de frente)

1.4. Aplicação do mecanismo do rebatimento na construção de projeções de figuras planas

1.4.1. Projeções de polígonos

1.4.1.1. Triângulos

1.4.1.2. Quadriláteros

1.4.1.3. Polígonos regulares

1.4.2. Projeções da circunferência

6714	Representação de sólidos	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Representa sólidos geométricos simples assentes em planos horizontais, frontais ou de perfil, em dupla projeção ortogonal. 2. Constrói uma vista lateral de sólidos geométricos num plano de projeção de perfil. 3. Representa sólidos regulares simples, assentes em qualquer tipo de plano, em dupla e tripla projeção ortogonal. 	

Conteúdos

1. Representação de sólidos

1.1. Sólidos elementares

1.1.1. Conceitos

1.1.2. Três sólidos platónicos mais simples

1.1.2.1. Tetraedro

1.1.2.2. Hexaedro ou cubo

1.1.2.3. Octaedro

1.1.3. Cone e pirâmide

1.1.4. Cilindro e prisma regulares de bases regulares

1.1.5. Cilindro e prisma oblíquos de bases regulares

1.1.6. Paralelepípedo

1.2. Superfícies

1.2.1. Caracterizações básicas

1.2.1.1. Superfícies regradas e superfícies de revolução

1.2.1.2. Contornos aparentes (condições e convenções de visibilidade)

1.3. Representação triédrica

1.3.1. Representação no plano lateral de projecção

1.3.2. Representação de sólidos com bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil

1.3.3. Projecções de pontos e linhas situados nas arestas, nas faces ou, em geral, nas superfícies dos sólidos

1.4. Representações diédrica e triédrica de sólidos com bases assentes em planos oblíquos a pelo menos um dos planos de projecção

1.4.1. Pirâmide e prisma regulares

1.4.2. Cone e cilindro de revolução

1.4.3. Paralelepípedo rectângulo

1.5. Paralelismo e perpendicularidade entre retas e planos

1.5.1. Retas e planos perpendiculares a planos verticais

1.5.1.1. Topo

1.5.1.2. Rampa

1.5.1.3. Oblíquos

1.5.2. Figuras planas contidas em planos paralelos

2.3. Formação Tecnológica

6586	Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir o material, os equipamentos e as técnicas de base do desenho técnico. 2. Identificar as técnicas e proceder ao traçado das principais figuras geométricas e representação de formas elementares. 3. Ler e interpretar as informações contidas em desenhos simples de construções mecânicas. 	

Conteúdos

1. Introdução ao desenho técnico. Generalidades
 - 1.1. Introdução. Tipos de desenhos técnicos
 - 1.2. Importância da normalização no desenho técnico
 - 1.3. Materiais, instrumentos e acessórios. As folhas e os formatos normalizados
 - 1.4. Tipos de linhas e traços normalizados. A escrita normalizada
 - 1.5. Técnicas de traçagem a rigoroso e à mão livre e utilização dos equipamentos de desenho
 - 1.6. Normas de referência
2. Projeções ortogonais
 - 2.1. Introdução aos sistemas e formas de representação
 - 2.2. Noções e tipos de projeção. Projeções ortogonais
 - 2.3. Projeção em 3 planos
 - 2.4. Método do Europeu (1.º diedro) e Método Americano (3.º diedro)
 - 2.5. Prática de leitura, representação e traçagem
 - 2.6. Normas de referência
3. Perspectivas
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Tipos de representações perspécticas. Diferenças
 - 3.3. Perspectiva isométrica. Traçado
 - 3.4. Normas de referência
4. Construções geométricas. Traçado
 - 4.1. Introdução
 - 4.2. Perpendiculares e paralelas
 - 4.3. Ângulos e Polígonos
 - 4.4. Circunferência e círculo. Determinação do centro da circunferência e de arcos
 - 4.5. Divisão de segmentos de reta e da circunferência
 - 4.6. Tangentes
 - 4.7. Concordâncias. Prática de traçagem

- 5. Escalas
 - 5.1. Generalidades. Definições e tipos de escalas
 - 5.2. Aplicações
 - 5.3. Normas de referência
- 6. Cotagem
 - 6.1. Generalidades. Elementos da cotagem
 - 6.2. Métodos e critérios de cotagem
 - 6.3. Inscrição das cotas nos desenhos
 - 6.4. Prática de representação e traçagem
 - 6.5. Normas de referência
- 7. Cortes e secções
 - 7.1. Definições
 - 7.2. Diferença entre corte e secção. Tipos
 - 7.3. Peças ou elementos que não se cortam
 - 7.4. Simplificações e convenções gerais. Prática de leitura e representação
 - 7.5. Normas de referência

6588	Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica	25 horas
Objetivos	1. Identificar e distinguir as diferentes propriedades e aplicações dos materiais metálicos (ferrosos e não ferrosos) usados em construção metalomecânica.	

Conteúdos

- 1. Introdução aos materiais. Propriedades
 - 1.1. Generalidades
 - 1.2. Estrutura e propriedades dos materiais
 - 1.3. Propriedades mecânicas. Ensaios mecânicos de caracterização
 - 1.4. Deformação plástica
 - 1.5. Materiais metálicos e não metálicos. Distingão
 - 1.6. Relação dos materiais com os processos de fabrico
- 2. Ligas ferro-carbónicas. Aços
 - 2.1. Diagrama de equilíbrio. Noções
 - 2.2. Aços ao carbono
 - 2.3. Aços liga
 - 2.4. Tratamentos dos aços. Tratamentos térmicos
 - 2.5. Influência dos elementos de liga
 - 2.6. Classificação dos aços e designação dos aços. Normas
 - 2.7. Formas comerciais e aplicações dos aços
 - 2.8. Gusas e ferros fundidos
- 3. Ligas metálicas não ferrosas
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Cobre e suas ligas

3.3. Alumínio e suas ligas

4903	Metrologia dimensional	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar, seleccionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados à determinação e controlo das dimensões das peças, em função da geometria das mesmas. 	

Conteúdos

1. Introdução à metrologia. Unidades e instrumentos
 - 1.1. Introdução aos sistemas unidades
 - 1.2. Unidades fundamentais de medida
 - 1.3. Unidades de medidas métricas, inglesas e medidas angulares
 - 1.4. Processos e cuidados para evitar erros de leitura
 - 1.5. Instrumentos de medição e verificação: escala (régua graduada); transferidor; fita métrica; esquadros; compassos de exteriores, de interiores, de traçar, de pontas; paquímetros; micrómetros
2. Estudo do paquímetro
 - 2.1. O nónio e sua aplicação nos instrumentos de medição
 - 2.2. Nónios retilíneos e circulares
 - 2.3. Tipos de paquímetros: analógicos, digitais, de profundidades, de cremalheira
 - 2.4. Composição, manuseamento e interpretação de leituras
 - 2.5. Prática de leituras com paquímetros analógicos
3. Estudo do micrómetro
 - 3.1. Composição, manuseamento, limpeza, calibração e interpretação de leituras
 - 3.2. Tipos de micrómetros: de exteriores, de interiores com 2 contactos, de interiores com 3 contactos, de profundidades
 - 3.3. Prática de leituras com micrómetros analógicos
4. Outros instrumentos de medição e verificação
 - 4.1. Comparadores (relógios de medida), calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca ângulos e interstícios), régua de senos
 - 4.2. Calibres tampão e calibres de roscas: vantagens na utilização destes, composição e manuseamento
 - 4.3. Rugosímetro

6603	Construções metalomecânicas – bancada	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e caracterizar diversas ferramentas manuais, máquinas simples e instrumentos de medição e verificação, manipulá-las e operá-las. 2. Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia de bancada. 	

Conteúdos

1. Introdução ao estudo das ferramentas e instrumentos
 - 1.1. Tecnologia das ferramentas
 - 1.2. Instrumentos de medição e verificação. Prática
 - 1.3. Traçagem, medição e verificação. Tipos de traçagem e instrumentos utilizados. Aplicações
 - 1.4. Prevenção e manutenção dos equipamentos
 - 1.5. Afiação de ferramentas
2. Bancada – operações elementares
 - 2.1. Preparação do posto de trabalho
 - 2.2. Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
 - 2.3. Corte com serrote manual e com serrote mecânico
 - 2.4. Furação com máquina de furar
 - 2.5. Furação para alojamento de parafusos de cabeça cilíndrica e de embeber
 - 2.6. Corte com escopro e burl
 - 2.7. Roscagem manual, exterior e interior
 - 2.8. Mandrilagem manual
 - 2.9. Rascagem manual
 - 2.10. Esmerilagem
3. Prática de execução de peças
 - 3.1. Construção de peças simples
 - 3.2. Construção de peças simples com função copulativa
4. Normas de segurança e saúde relacionadas com os trabalhos de bancada

6594	Desenho técnico – leitura e interpretação	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler e interpretar dados técnicos e informação contidos em desenhos de conjunto de construções mecânicas. 	

Conteúdos

1. Convenções de utilização geral no desenho técnico
 - 1.1. Simbologia
 - 1.2. Vistas auxiliares e vistas locais
 - 1.3. Peças adjacentes, linhas de interseção e fictícias
 - 1.4. Vistas interrompidas, convencionais e verdadeira grandeza
 - 1.5. Elementos repetidos e ampliados
 - 1.6. Contornos iniciais e linhas de dobra
 - 1.7. Peças móveis, peças acabadas e em bruto
 - 1.8. Textura da superfície e direção das fibras
 - 1.9. Peças com uma ou mais vistas idênticas. Peças imagem – reflectida
 - 1.10. Prática de leitura e representação
 - 1.11. Normas de referência
2. Representação de roscas. Elementos roscados
 - 2.1. Generalidades. Definições e tipo de roscas

- 2.2.** Representação simplificada
- 2.3.** Designação das roscas e cotagem
- 2.4.** Elementos de peças roscadas
- 2.5.** Prática de leitura e representação
- 2.6.** Normas de referência
- 3.** Tolerâncias e ajustamentos
 - 3.1.** Noção de tolerância e definições
 - 3.2.** Representação gráfica de furos e de veios
 - 3.3.** Ajustamentos. Noções
 - 3.4.** Ajustamentos com folga, com aperto e incertos
 - 3.5.** Representação gráfica de ajustamentos
 - 3.6.** Noções da qualidade das tolerâncias. Tolerâncias fundamentais. Desvios
 - 3.7.** Inscrição e regras de prescrição das tolerâncias nos desenhos
 - 3.8.** Representação simplificada de ajustamentos
 - 3.9.** Ajustamentos recomendados
 - 3.10.** Sistema do furo normal e sistema do veio normal
 - 3.11.** Tolerância de ajustamento
 - 3.12.** Tabelas de ajustamentos ISO recomendados. Consultas e aplicações
 - 3.13.** Normas de referência
- 4.** Acabamento superficial. Rugosidade
 - 4.1.** Introdução e definições
 - 4.2.** Símbolos e valores da rugosidade. Inscrição nos desenhos
 - 4.3.** Tipos de controlo do estado das superfícies
 - 4.4.** Selecção do acabamento de superfícies. Aplicações
 - 4.5.** Normas de referência
- 5.** Tolerâncias de forma e de posição
 - 5.1.** Generalidades. Aplicação
 - 5.2.** Simbologia
 - 5.3.** Definições dos diversos tipos de toleranciamento geométrico
 - 5.4.** Aplicação e exemplos
 - 5.5.** Normas de referência
- 6.** A normalização no desenho técnico
 - 6.1.** Introdução à normalização. Organizações e tipo de normas
 - 6.2.** Normas portuguesas NP, NP EN, NP EN ISO
 - 6.3.** Normas europeias EN e internacionais ISO
 - 6.4.** Principais normas aplicadas ao desenho técnico
- 7.** Desenhos de conjunto
 - 7.1.** Introdução. Tipos de desenho técnico
 - 7.2.** Desenhos de conjunto ou de montagem
 - 7.3.** Legenda do desenho e lista de peças
 - 7.4.** As folhas de desenho e notas gerais
 - 7.5.** Prática de leitura e interpretação de desenhos de conjunto da área das construções mecânicas
 - 7.6.** Aplicações e exercícios práticos
 - 7.7.** Normas de referência

0349

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

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. AMBIENTE

1.1. Principais problemas ambientais da atualidade

1.2. Resíduos

1.2.1. Definição

1.2.2. Produção de resíduos

1.3. Gestão de resíduos

1.3.1. Entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos

1.3.2. Estratégias de atuação

1.3.3. Boas práticas para o meio ambiente

2. SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO

2.1. CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS COM A SHST

2.1.1. Trabalho, saúde, segurança no trabalho, higiene no trabalho, saúde no trabalho, medicina no trabalho, ergonomia, psicossociologia do trabalho, acidente de trabalho, doença profissional, perigo, risco profissional, avaliação de riscos e prevenção

2.2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO NACIONAL DA SHST

2.2.1. Obrigações gerais do empregador e do trabalhador

2.3. ACIDENTES DE TRABALHO

2.3.1. Conceito de acidente de trabalho

2.3.2. Causas dos acidentes de trabalho

2.3.3. Consequências dos acidentes de trabalho

2.3.4. Custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho

2.4. DOENÇAS PROFISSIONAIS

2.4.1. Conceito

2.4.2. Principais doenças profissionais

2.5. PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS

2.5.1. Riscos biológicos

2.5.2. Agentes biológicos

2.5.3. Vias de entrada no organismo

2.5.4. Medidas de prevenção e proteção

2.5.5. Riscos Físicos (conceito, efeitos sobre a saúde, medidas de prevenção e proteção)

- 2.5.6.** Ambiente térmico
- 2.5.7.** Iluminação
- 2.5.8.** Radiações (ionizantes e não ionizantes)
- 2.5.9.** Ruído
- 2.5.10.** Vibrações
- 2.5.11.** Riscos químicos
 - 2.5.11.1.** Produtos químicos perigosos
 - 2.5.11.2.** Classificação dos agentes químicos quanto à sua forma
 - 2.5.11.3.** Vias de exposição
 - 2.5.11.4.** Efeitos na saúde
 - 2.5.11.5.** Classificação, rotulagem e armazenagem
 - 2.5.11.6.** Medidas de prevenção e proteção
- 2.5.12.** Riscos de incêndio ou explosão
 - 2.5.12.1.** O fogo como reação química
 - 2.5.12.1.1.** Fenomenologia da combustão
 - 2.5.12.1.2.** Principais fontes de energia de ativação
 - 2.5.12.1.3.** Classes de Fogos
 - 2.5.12.1.4.** Métodos de extinção
 - 2.5.12.2.** Meios de primeira intervenção - extintores
 - 2.5.12.2.1.** Classificação dos Extintores
 - 2.5.12.2.2.** Escolha do agente extintor
- 2.5.13.** Riscos elétricos
 - 2.5.13.1.** Riscos de contacto com a corrente elétrica: contatos diretos e indiretos
 - 2.5.13.2.** Efeitos da corrente elétrica sobre o corpo humano
 - 2.5.13.3.** Medidas de prevenção e proteção
- 2.5.14.** Riscos mecânicos
 - 2.5.14.1.** Trabalho com máquinas e equipamentos
 - 2.5.14.2.** Movimentação mecânica de cargas
- 2.5.15.** Riscos ergonómicos
 - 2.5.15.1.** Movimentação manual de cargas
- 2.5.16.** Riscos psicossociais
- 2.6.** SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE
 - 2.6.1.** Conceito
 - 2.6.2.** Tipos de sinalização
- 2.7.** EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
 - 2.7.1.** Principais tipos de proteção coletiva e de proteção individual

6604	Construções metalomecânicas – maquinação	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e caracterizar as funções tecnológicas das diversas máquinas ferramenta. 2. Executar peças simples envolvendo operações elementares de torneamento, fresagem e retificação. 3. Identificar, caracterizar e relacionar os lubrificantes e fluidos de corte usados na maquinação. 	

Conteúdos

1. Torneamento
 - 1.1. Tipos de tornos mecânicos, acessórios e ferramentas de corte
 - 1.2. Operações elementares de torneamento
 - 1.3. Ferramentas e tecnologia de corte
 - 1.4. Preparação de trabalho (torneamento)
2. Fresagem
 - 2.1. Tipos de fresadoras mecânicas, acessórios e ferramentas de corte
 - 2.2. Sistemas de aperto
 - 2.3. Operações elementares de fresagem
 - 2.4. Mandrilagem na fresadora
 - 2.5. Divisão diferencial
 - 2.6. Preparação do trabalho (fresagem)
3. Rectificação
 - 3.1. Tipos de retificadoras, acessórios e ferramentas
 - 3.2. Operações elementares de rectificação
 - 3.3. Preparação do trabalho (rectificação)
4. Lubrificantes e fluidos de corte
 - 4.1. Nomenclatura e características dos lubrificantes
 - 4.2. Lubrificantes
 - 4.3. Óleos
 - 4.4. Massas
 - 4.5. Tipos de fluidos de corte
 - 4.6. Funções dos fluidos de corte
 - 4.7. Selecção dos fluidos de corte

6593	Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os componentes de um sistema e posto de trabalho para desenho assistido por computador (CAD). 2. Distinguir entre as formas de representação por sistema CAD e os sistemas tradicionais. 3. Executar operações elementares em CAD2D para representação de figuras geométricas de peças simples. 	

Conteúdos

1. Posto de trabalho CAD. Procedimentos
 - 1.1. Constituição dum Posto de Trabalho para desenho assistido por computador - CAD
 - 1.2. Nomenclatura dos componentes
 - 1.3. Princípio de funcionamento dos componentes

- 1.4. Interligação entre componentes
- 1.5. Potencialidades dos Sistemas CAD: Qualidade e rigor gráfico; Correções e alterações dos desenhos; Arquivo e reprodução
- 1.6. Procedimentos técnicos usados para operar com um posto CAD
- 1.7. Anomalias típicas do posto de CAD e formas de as solucionar
2. Introdução à aplicação CAD 2D
 - 2.1. Noção de Coordenadas
 - 2.2. Coordenadas relativas, absolutas, cartesianas e polares
 - 2.3. Comandos de desenho - linhas, arcos e círculos, elipses, polígonos, etc.
 - 2.4. Seleção de entidades
 - 2.5. Comandos de edição - mover, rodar, espelhar, cortar, estender
 - 2.6. Pontos notáveis
 - 2.7. Cotagem. Definições e aplicação
 - 2.8. Noções de: Camada (layer) e suas aplicações; Grupo e suas aplicações; Bloco e suas aplicações; Criação automática de contornos
 - 2.9. Visualização, leitura e impressão de desenhos
 - 2.10. Prática de traçagem de figuras geométricas elementares e representação de peças simples em CAD

6605	Introdução ao CNC	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo. 2. Descrever a constituição de um equipamento CNC e seu modo de funcionamento. 3. Identificar estrutura e códigos principais de um programa. 4. Identificar procedimentos de Setup. 5. Elaborar e executar programas de contornos simples. 	

Conteúdos

1. Introdução às Novas Tecnologias
 - 1.1. Evolução e condicionantes dos sistemas Produtivos
 - 1.2. As novas tecnologias no sistema produtivo
 - 1.3. Da utilização individual à integração Tecnológica
2. Introdução ao Comando Numérico por Computador
 - 2.1. Enquadramento Histórico. Vantagens e Desvantagens
 - 2.2. Constituição das Máquinas Ferramenta com Comando Numérico
 - 2.3. Elementos necessários à programação
3. Introdução à Programação
 - 3.1. As diferentes técnicas e linguagens de programação
 - 3.2. Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
 - 3.3. Movimentos rápidos, interpolações lineares e circulares
 - 3.4. Introdução às técnicas da sub-programação
 - 3.5. Introdução às técnicas das compensações da ferramenta
4. Introdução à operação

4.1. Os principais modos de operação

4.2. O setup de uma máquina ferramenta com comando numérico – conceitos

5. Tendências e Desenvolvimentos

0877	Organização e preparação do trabalho	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir métodos de trabalho, organizar postos de trabalho, preparar e distribuir tarefas. 2. Proceder à organização do trabalho. 3. Estabelecer e aplicar metodologias das sequências de operações nos postos de trabalho, assim como da seleção das ferramentas e dos equipamentos de produção. 4. Proceder à preparação do trabalho. 	

Conteúdos

1. Ergonomia do posto de trabalho
2. Racionalidade dos meios técnicos e humanos
3. Economia de movimentos
4. Produtividade
5. Melhoria da qualidade
6. Objectivos da preparação de trabalho
7. Documentação tipo utilizada pelos preparadores de trabalho
8. Metodologias seguidas no estudo e preparação do trabalho
9. Preparação de fichas de trabalho
10. Preparação do trabalho no contexto da organização da empresa

1023	Automatismos industriais - pneumática	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar a produção e tratamento do ar comprimido. 2. Calcular redes de distribuição de ar comprimido. 3. Caracterizar e definir válvulas. 4. Caracterizar e definir elementos de trabalho. 5. Caracterizar, definir e calcular circuitos pneumáticos. 	

Conteúdos

1. Aplicações do ar comprimido
2. Tipos de compressores
3. Reservatórios de ar comprimido
4. Filtros de aspiração

5. Filtros de ar comprimido
6. Secagem do ar comprimido
7. Unidade de manutenção
8. Redes de distribuição
 - 8.1. Cálculo de redes
 - 8.2. Perdas de carga
 - 8.3. Comprimentos equivalente
9. Válvulas: classificação e características
 - 9.1. Válvulas direccionais
 - 9.2. Válvulas de bloqueio
 - 9.3. Válvulas de pressão
 - 9.4. Válvulas de fluxo
 - 9.5. Válvulas de fecho
 - 9.6. Simbologia
10. Cilindros de simples efeito
11. Cilindros de duplo efeito
12. Cilindros especiais
13. Forças e caudais
14. Motores pneumáticos
 - 14.1. Simbologia
15. Comando direto de cilindros de simples e duplo efeito
16. Comando indireto de cilindros de simples e duplo efeito
17. Comando manual e retorno automático
18. Movimento de ida e volta com desligamento
19. Circuito com regulação de velocidade
20. Circuito com temporização
21. Circuito com válvula alternadora
22. Circuito com válvula de simultaneidade

1024	Automatismos industriais - hidráulica	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar e definir os conceitos básicos sobre óleo-hidráulica. 2. Caracterizar e definir filtros. 3. Caracterizar e definir bombas. 4. Caracterizar e definir motores e cilindros. 5. Caracterizar, definir e calcular circuitos. 	

Conteúdos

1. Vantagens da energia fluida
2. Princípio de Pascal
3. Multiplicação de forças
4. Transmissão de energia

5. Prensa de Branah
6. Noção de caudal
7. Movimento laminar e turbulento
8. Aspiração, cavitação e aeração
9. Causas da cavitação
10. Depósitos
11. Filtros de
 - 11.1. Aspiração
 - 11.2. Pressão
 - 11.3. Retorno
12. Bombas de
 - 12.1. Carretos
 - 12.2. Rotor gerador
 - 12.3. Pás não equilibradas
 - 12.4. Êmbolo axial
 - 12.5. Êmbolo radial
 - 12.6. Caudal variável
13. Motores de
 - 13.1. Carretos
 - 13.2. Pás
 - 13.3. Êmbolo
14. Cilindros de
 - 14.1. Simples efeito
 - 14.2. Duplo efeito
 - 14.3. Especiais
15. Válvulas
 - 15.1. Direccionais
 - 15.2. Bloqueio
 - 15.3. Pressão
 - 15.4. Fluxo
 - 15.5. Fecho
16. Comando de cilindro de duplo efeito
17. Comando do motor
18. Circuito com acumulador
19. Circuito sequencial
20. Circuito com válvula reguladora de pressão
21. Circuito com regulação de velocidade
22. Circuito regenerativo
23. Circuito de alimentação e trabalho

0850

Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos

25 horas

Objetivos

1. Identificar e selecionar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.

Conteúdos

1. Selecção de
 - 1.1. Roscados
 - 1.2. Rodas dentadas
 - 1.3. Engrenagens
 - 1.4. Parafusos sem-fim
 - 1.5. Rolamentos
 - 1.6. Tambores
 - 1.7. Correias e correntes
 - 1.8. Molas, rebites e chavetas
 - 1.9. Cames e ressaltos
2. Selecção de dispositivos de
 - 2.1. Ligação
 - 2.2. Fixação
 - 2.3. Vedação
 - 2.4. Travagem
3. Caracterização dos tipos de ligações de materiais e de órgãos mecânicos
4. Selecção de elementos em função do tipo de ligação
5. Localização e espaçamentos recomendados entre os elementos de ligação

0874	Torneamento - tecnologia e operações	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrever as características tecnológicas do torno mecânico, seu funcionamento, sistemas de fixação das peças e ferramentas. 2. Determinar parâmetros de corte. 3. Tornear cilíndrico exterior e interior, e facejar superfícies. 4. Proceder à sangragem no torno. 	

Conteúdos

1. Características tecnológicas do torno e nomenclatura dos seus órgãos mecânicos
2. Funcionamento condução e regulação dos parâmetros de corte
3. Designação e caracterização tecnológica das ferramentas de corte utilizadas no torno
4. Caracterização e função dos acessórios para aplicação no torno
5. Processos de fixação de peças no torno
 - 5.1. Tipos de buchas e pratos utilizados
6. Precauções na condução do torno e sua manutenção
7. Tecnologia do corte por levantamento de apra no torno
8. Definição e caracterização das operações de torneamento
9. Selecção da ferramenta de corte em função da operação e do material a maquinar

10. Selecção do fluido de corte
 - 10.1. Fluidos de corte
11. Determinação dos parâmetros de corte
12. Torneamento cilíndrico exterior e interior
13. Selecção e caracterização das ferramentas de corte para operações de desbaste e acabamento
14. Facejamento de superfícies
15. Equipamentos usados na medição da rugosidade
16. Medição e verificação de rugosidade
17. Técnicas de sangragem dos vários materiais
 - 17.1. Velocidades de corte recomendadas
 - 17.2. Posicionamento da ferramenta de corte
18. Caracterização das ferramentas de corte
 - 18.1. Buris e lâminas em HSS
 - 18.2. Suportes e lâminas de pastilhas
19. Geometria de corte a utilizar
20. Precauções a tomar na execução de sangragens

0873	Fresagem - tecnologia e operações	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrever as características tecnológicas da fresadora, seu funcionamento, sistemas de fixação das peças e ferramentas. 2. Determinar parâmetros de corte. 3. Executar o aplainamento de superfícies na fresadora. 4. Fresar contornos, ranhuras e caixas. 	

Conteúdos

1. Características tecnológicas da fresadora e nomenclatura dos seus órgãos mecânicos
2. Funcionamento condução e regulação dos parâmetros de corte
3. Designação e caracterização tecnológica das ferramentas de corte utilizadas na fresadora
4. Caracterização e função dos acessórios para aplicação na fresadora
5. Processos e sistemas de fixação de peças na fresadora
6. Precauções na condução da fresadora e sua manutenção
7. Características do corte por levantamento de aparas na fresadora
8. Definição e caracterização das operações de fresagem
9. Selecção da ferramenta de corte em função da operação e do material a maquinar
10. Fluidos de corte
 - 10.1. Adequação do fluido ao material a maquinar
11. Determinação da velocidade de corte e conjugação dos movimentos de avanço e penetramento
12. Controlo de posicionamento dos sistemas de aperto de peças
13. Fresagem de superfícies planas
14. Fresagem de peças prismáticas simples
15. Fresagem de rebaixos em superfícies de contornos rectos

16. Fresagem de ranhuras
17. Fresagem de caixas
18. Fresagem de entalhes para união de peças
19. Tipologia das fresas usadas

6606	Manutenção de equipamentos CNC	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os diversos elementos/órgãos de uma máquina. 2. Descrever o funcionamento ao nível da cadeia cinemática e sistemas de medição e controlo. 3. Reconhecer a função do controlador e PLC. 4. Efectuar o diagnóstico e descrever o tipo de avarias/anomalias mais comuns. 5. Elaborar dossier e plano de manutenção. 	

Conteúdos

1. Constituição de uma máquina ferramenta com comando numérico
 - 1.1. Arquitectura e tipologias
2. Sistemas funcionais (caracterização e elementos constituintes)
 - 2.1. Sistemas de eixos e accionamentos
 - 2.2. Sistemas de medição e controlo
 - 2.3. Os circuitos pneumáticos e hidráulicos
 - 2.4. Os circuitos elétricos e electrónicos
3. O Controlador e o PLC
 - 3.1. Arquitectura
 - 3.2. Função
4. Erros/anomalias – Tipologia
 - 4.1. Ao nível do controlador
 - 4.2. Ao nível da máquina
5. Diagnóstico de erros/avarias
 - 5.1. Instrumentos de suporte e consulta
 - 5.2. Procedimentos
6. Manutenção
 - 6.1. Manutenção preventiva (diária, semanal, anual) - Check List
 - 6.2. Dossier de manutenção (formato e informação)
 - 6.3. Plano de manutenção (elaboração, critérios)
 - 6.4. Tendências e desenvolvimentos
7. Documentação Técnica (Tipologia)
 - 7.1. Fabricante da máquina
 - 7.2. Fabricante do controlador
8. Instalação e aceitação de uma máquina
 - 8.1. Normas e procedimentos

6607

CAD - modelação tridimensional

50 horas

Objetivos

1. Identificar e aplicar as principais técnicas e ferramentas de modelação paramétrica.
2. Efectuar montagens associando e relacionando diversos modelos.
3. Identificar e aplicar as principais técnicas de modelação de superfícies.

Conteúdos

1. Ferramentas de Modelação 3D
2. Definição automática de vistas 2D
3. Parametização e Ligação a Folhas de Cálculo
4. Montagens: Restrições de montagem, Propriedades de Massa e Listas de Peças
5. Modelação por Superfícies
6. Exportação e Importação de modelos em vários formatos

0896

Programação de fresadoras CNC

50 horas

Objetivos

1. Identificar arquitetura de uma fresadora/C.M. CNC e sistema de eixos associados.
2. Identificar, descrever e aplicar os códigos de programação.
3. Estruturar a programação de acordo com a ficha de fabrico.
4. Identificar operações de maquinação e ferramentas de corte.
5. Calcular parâmetros de corte por via teórica; elaborar, simular e corrigir programas.

Conteúdos

1. Introdução à programação
 - 1.1. Os diferentes métodos de programação - Enquadramento, caracterização geral
 - 1.2. As diferentes arquiteturas de máquinas e o sistema de eixos associados
2. Conceitos fundamentais
 - 2.1. Os pontos de referência na programação - Técnicas associadas
 - 2.2. Tipo de coordenadas - Absolutas, Incrementais e polares
 - 2.3. Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
 - 2.4. Operações de maquinação em Fresagem
3. Programação
 - 3.1. Instruções associadas às condições de trabalho
 - 3.2. – Tipo de coordenadas, tipo de avanços, planos de trabalho, etc.
 - 3.3. Instruções associados ao setup - pontos de referência, ferramentas
 - 3.4. Movimentos rápido e Interpolações Lineares
 - 3.5. Interpolações Circulares e helicoidais
 - 3.6. Técnicas de sub-programação

- 3.7. Compensação da ferramenta
- 3.8. Ciclos de furação, roscagem, mandrilagem
- 3.9. Instruções/Ciclos especiais
- 4. A preparação de trabalho orientada para o CNC
 - 4.1. A informação/documentação associada à preparação de trabalho
 - 4.2. Definição dos posicionamentos, definição de operações, escolha de ferramentas e seus parâmetros de corte
- 5. Verificação e Simulação de programas
 - 5.1. Os erros mais comuns na programação
 - 5.2. Técnicas de deteção e correção de erros
 - 5.3. A simulação gráfica
- 6. Introdução à Programação Paramétrica
 - 6.1. Enquadramento, vantagens e desvantagens
 - 6.2. Casos de aplicação prática
- 7. Introdução à Programação Automática - CAM
 - 7.1. Enquadramento, vantagens e desvantagens
 - 7.2. Casos de aplicação prática
- 8. Tendência e Desenvolvimentos

0893	Programação em tornos CNC	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar arquitetura de um Torno CNC e sistema de eixos associados. 2. Identificar, descrever e aplicar os códigos de programação. 3. Estruturar a programação de acordo com a ficha de fabrico. 4. Identificar operações de maquinação e ferramentas de corte. 5. Calcular parâmetros de corte por via teórica. 6. Elaborar, simular e corrigir programas. 	

Conteúdos

1. Introdução à programação
 - 1.1. Os diferentes métodos de programação - Enquadramento, caracterização geral
 - 1.2. As diferentes arquiteturas de máquinas e o sistema de eixos associados
2. Conceitos fundamentais
 - 2.1. Os pontos de referência na programação - Técnicas associadas
 - 2.2. Tipo de coordenadas - Absolutas, Incrementais e polares
 - 2.3. Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
 - 2.4. Operações de maquinação tipo em Torneamento
3. Programação
 - 3.1. Instruções associadas às condições de trabalho - Tipo de coordenadas, tipo de avanços, etc.
 - 3.2. Instruções associados ao setup - pontos de referência, ferramentas
 - 3.3. Movimentos rápido e Interpolações Lineares
 - 3.4. Interpolações Circulares

- 3.5. Técnicas de sub-programação
- 3.6. Compensação da ferramenta
- 3.7. Ciclos de Maquinação - Desbastes, Acabamentos, Caixas, Furações e Roscagem
- 3.8. Instruções/Ciclos especiais
- 4. A preparação de trabalho orientada para o CNC
 - 4.1. A informação/documentação associada à preparação de trabalho
 - 4.2. Definição dos posicionamentos, definição de operações, escolha de ferramentas e seus parametros de corte
- 5. Verificação e Simulação de programas
 - 5.1. Os erros mais comuns na programação
 - 5.2. Técnicas de deteção e correção de erros
 - 5.3. A simulação gráfica
- 6. Introdução a outros métodos de programação
 - 6.1. Enquadramento, vantagens e desvantagens
 - 6.2. A programação paramétrica - casos de aplicação prática
 - 6.3. A programação automática - casos de aplicação prática

6610	Operação e maquinação com fresadoras CNC - fundamentos	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os diferentes modos de operação da fresadora CNC. 2. Efectuar o ponto de referência da máquina. 3. Posicionar e memorizar o ponto de referência da peça. 4. Acertar ferramentas de corte. 5. Editar, receber e enviar programas através de periférico. 6. Executar e controlar a maquinação com fresadora CNC. 	

Conteúdos

1. Introdução ao Controlador e painel operativo
 - 1.1. Interfaces de Navegação/Operação - Geral
 - 1.2. Painel operativo - funções principais
 - 1.3. Modo de edição
 - 1.4. Modo Maquinação
 - 1.5. Modos de introdução manual de dados (MDI)
 - 1.6. Modos de operação manual
 - 1.7. Modos de Simulação
 - 1.8. Modos de comunicação com periféricos
2. Operação com fresadora CNC
 - 2.1. O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - 2.2. Técnicas de obtenção do ponto origem-peça
 - 2.3. Técnicas de alinhamento de sistema de aperto
 - 2.4. Técnicas de medição e correção da ferramenta
 - 2.5. Controlo e adaptação dos parametros de maquinação (rotações, avanços, etc.)

- 2.6. Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
- 2.7. Técnica de deteção e correção de erros durante a maquinação
- 2.8. Procedimentos de segurança durante a operação e maquinação
- 3. Comunicação com Periféricos
 - 3.1. Configurações associadas ao envio e receção de dados
 - 3.2. Comunicação via RS232, ethernet, etc.
- 4. Manutenção do equipamento
 - 4.1. Procedimento de manutenção diária/semanal

6611	Operação e maquinação com tornos CNC - fundamentos	50 horas
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> 1. Identificar os diferentes modos de operação do torno CNC. 2. Efectuar o ponto de referência da máquina. 3. Posicionar e memorizar o ponto de referência da peça. 4. Acertar ferramentas de corte. 5. Editar, receber e enviar programas através de periférico. 6. Executar e controlar a maquinação com torno CNC. 	

Conteúdos

- 1. Introdução ao Controlador e painel operativo
 - 1.1. Interfaces de Navegação/Operação - Geral
 - 1.2. Painel operativo - funções principais
 - 1.3. Modo de edição
 - 1.4. Modo Maquinação
 - 1.5. Modo de introdução manual de dados (MDI)
 - 1.6. Modos de operação manual
 - 1.7. Modo de Simulação
 - 1.8. Modos de comunicação com periférico
- 2. Operação com torno CNC
 - 2.1. O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - 2.2. Técnicas de obtenção de ponto origem-peça
 - 2.3. Técnicas de medição e correção da ferramenta
 - 2.4. Controlo e adaptação dos parametros de maquinação (rotações, avanços, etc.)
 - 2.5. Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
 - 2.6. Técnica de deteção e correção de erros durante a maquinação
 - 2.7. Procedimentos de segurança durante a operação e maquinação
- 3. Comunicação com Periféricos
 - 3.1. Configurações associadas ao envio e receção de dados
 - 3.2. Comunicação via RS232, ethernet, etc.
- 4. Manutenção do equipamento

4.1. Procedimento de manutenção diária/semanal

6612	Operação e maquinação com fresadoras CNC - desenvolvimento	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escolher sistemas de aperto adequados. 2. Criar sistemas de aperto adequados. 3. Desenvolver técnicas de obtenção de pontos de origem peça. 4. Optimizar o desempenho das ferramentas de corte. 5. Desenvolver e aplicar técnicas para cumprir conformidades específicas das peças. 6. Executar e controlar maquinação de componentes com recurso a fresadoras CNC. 	

Conteúdos

1. Sistemas de aperto em fresadoras CNC
 - 1.1. Introdução aos dispositivos de aperto mais comuns
 - 1.2. Concepção e maquinação de sistemas de aperto específicos
2. Técnicas de Setup do conjunto peça / aperto em fresadoras CNC
 - 2.1. Técnicas de obtenção de pontos de origem em peças com vários posicionamentos
 - 2.2. Técnicas de alinhamento
3. Técnicas de otimização do percurso da ferramenta
 - 3.1. Abordagem da ferramentas ao material (entradas em rampa, hélice, etc.)
4. Técnicas orientadas para o cumprimento da conformidade geométrica, dimensional e rugosidade
 - 4.1. Técnicas associados à conformidade geométrica (paralelismos, concentricidades, etc.)
 - 4.2. Técnicas específicas associadas à obtenção de cotas dimensionais principais (tolerâncias)
5. Diagnóstico e otimização dos dados de corte
 - 5.1. Comparação e análise com os valores teóricos
 - 5.2. Controlo e adaptação durante a maquinação
6. Ensaio de Maquinação em fresadoras CNC
 - 6.1. Desenvolvimento de casos de estudo
7. Introdução à maquinação multi-eixos em fresadoras CNC

6613	Operação e maquinação com tornos CNC - desenvolvimento	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escolher sistemas de aperto adequados. 2. Criar sistemas de aperto adequados. 3. Optimizar o desempenho das ferramentas. 4. Desenvolver e aplicar técnicas para cumprir conformidades específicas das peças. 5. Executar e controlar maquinação de componentes com recurso a tornos CNC. 	

Conteúdos

1. Sistemas de aperto em tornos CNC
 - 1.1. Introdução aos dispositivos de aperto mais comuns (ponto, luneta, grampos macios, etc.)
 - 1.2. Conceção e maquinação de sistemas de aperto específicos
2. Técnicas de otimização do percurso da ferramenta
 - 2.1. Abordagem da ferramentas ao material
3. Técnicas orientadas para o cumprimento da conformidade geométrica, dimensional e rugosidade
 - 3.1. Técnicas associados à conformidade geométrica (paralelismos, concentricidades, etc.)
 - 3.2. Técnicas específicas associadas à obtenção de cotas dimensionais principais (tolerâncias)
4. Operações especiais de maquinação
 - 4.1. Rosca de passo variável, rosca cónica, etc.
5. Diagnóstico e otimização dos dados de corte
 - 5.1. Comparação e análise com os valores teóricos
 - 5.2. Controlo e adaptação durante a maquinação
6. Ensaio de Maquinação em tornos CNC
 - 6.1. Desenvolvimento de casos de estudo
7. Introdução à maquinação multi-eixos em tornos CNC

1050	CAM 2D - maquinação assistida por computador	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo. 2. Aplicar os conceitos de criação e manipulação de geometrias 2D. 3. Utilizar estratégias de maquinação 2D. 4. Optimizar estratégias de maquinação 2D. 	

Conteúdos

1. A integração do CAM no ciclo produtivo
 - 1.1. Enquadramento e aplicação industrial
2. O ambiente gráfico e filosofia de trabalho
 - 2.1. A área gráfica - organização/personalização
 - 2.2. Sequência lógica de tarefas
3. Introdução à criação e manipulação de Geometria 2D
 - 3.1. A geometria orientada para a maquinação versus desenho documental
 - 3.2. Organização da informação - níveis de trabalho
 - 3.3. Propriedades das entidades - definição
 - 3.4. Criação de geometria - comandos
 - 3.5. Visualização, manipulação e transformação de entidades
 - 3.6. Importação de geometria - técnicas e formatos
4. Estratégias de maquinação 2D – Fresagem

- 4.1. Preparação e organização das estratégias de maquinação - Sequência de operações, origens e planos de maquinação (metodologias)
- 4.2. Técnicas e estratégias de desbaste
- 4.3. Técnicas e estratégias de acabamento
- 4.4. Técnicas e estratégias para furação, roscagem e mandrilagem
- 4.5. Simulação e verificação da maquinação
- 4.6. O pós-processamento
- 5. Introdução às técnicas de otimização do percurso da ferramenta
 - 5.1. Definição e controlo das entradas e saídas do material
 - 5.2. Maquinação em contínuo (trajectórias helicoidais e em rampa)
- 6. Introdução às Técnicas de personalização
 - 6.1. As bibliotecas de ferramentas e a base de dados de operações
 - 6.2. Adaptação do pós-processador - conceitos genéricos
- 7. Introdução a outros processos de programação Automática
 - 7.1. Maquinação 3D - Conceitos gerais
 - 7.2. A programação automática aplicada ao torneamento - Conceitos gerais
- 8. Tendências e Desenvolvimentos

4907	CAM 3D - maquinação assistida por computador - fundamentos	50 horas
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> 1. Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo. 2. Aplicar os conceitos de criação e manipulação de geometrias 3D. 3. Identificar e utilizar estratégias de maquinação de desbaste e acabamento 3D. 	

Conteúdos

- 1. A integração do CAM no ciclo produtivo
 - 1.1. Enquadramento e aplicação industrial
- 2. O ambiente gráfico e filosofia de trabalho
 - 2.1. A área gráfica - organização/personalização
 - 2.2. Sequência lógica de tarefas
- 3. Introdução à Criação e manipulação de Geometria 3D
 - 3.1. Enquadramento - O conceito modelo de arames, modelo superfícies e modelo sólido
 - 3.2. A definição e manipulação de planos de trabalho
 - 3.3. Curvas e superfícies - Formatos, aplicação, vantagens e desvantagens
 - 3.4. Criação e manipulação de superfícies - Técnicas, caracterização e aplicação
 - 3.5. Os modelos sólidos na maquinação a 3D - Aplicação, vantagens e desvantagens
 - 3.6. Importação de geometria – formatos
- 4. Estratégias de maquinação 3D
 - 4.1. Preparação e organização das estratégias de maquinação - Sequência de operações, origens e planos de maquinação (metodologias)
 - 4.2. Técnicas e estratégias de desbaste
 - 4.3. Técnicas e estratégias de pré-acabamento

- 4.4. Técnicas e estratégias de acabamento
- 4.5. Simulação e verificação da maquinação
- 4.6. O pós-processamento
- 5. Introdução às técnicas de otimização do percurso da ferramenta
 - 5.1. Definição e controlo das entradas e saídas da ferramenta
 - 5.2. Maquinação em contínuo (trajectórias helicoidais e em rampa)
- 6. Introdução às Técnicas de personalização
 - 6.1. As bibliotecas de ferramentas e a base de dados de operações
 - 6.2. Adaptação do pós-processador - conceitos genéricos
- 7. Tendências e Desenvolvimentos

6614	CAM 3D – maquinação assistida por computador - desenvolvimento	50 horas
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> 1. Manipular e preparar a geometria importada. 2. Aplicar as estratégias em cenários reais. 3. Identificar pontos de melhorias na maquinação. 4. Optimizar o percurso da ferramenta. 5. Personalizar o sistema e configurar o pós-processador. 	

Conteúdos

- 1. O ambiente gráfico e filosofia de trabalho
 - 1.1. A área gráfica - organização/personalização
 - 1.2. Sequência lógica de tarefas
- 2. Manipulação de Geometria 3D
 - 2.1. Curvas, superfícies e sólidos - conceitos fundamentais
 - 2.2. Importação/Exportação de Geometria - Técnicas e Formatos
 - 2.3. Técnicas aplicadas à resolução de problemas resultante da importação
 - 2.4. Técnicas aplicadas à preparação do modelo para a maquinação
- 3. Estratégias de Maquinação 3D
 - 3.1. Técnicas e tipo de estratégias - características particulares
 - 3.2. Técnicas e estratégias orientadas para a maquinação a altas velocidades
- 4. Técnicas avançadas de otimização do percurso da ferramenta
 - 4.1. Definição e controlo das entradas e saídas do material
 - 4.2. Maquinação em contínuo (trajectórias helicoidais e em rampa)
 - 4.3. Transições no plano e nos movimentos verticais
 - 4.4. Tolerâncias (parametrização)
- 5. Técnicas avançadas de personalização
 - 5.1. As bases de dados do conhecimento (ferramentas e operações de maquinação)
- 6. Ensaio de maquinação
 - 6.1. Desenvolvimento de casos de estudo
- 7. A maquinação com modelos sólidos

- 7.1. Característica e vantagens
- 7.2. O reconhecimento automático das operações de maquinação
- 7.3. A importância da base de dados de operações na maquinação com sólidos
- 8. Introdução à maquinação multi-eixos
 - 8.1. Técnicas e estratégias de maquinação
 - 8.2. A importância dos sistemas de simulação e verificação da maquinação - caracterização
 - 8.3. O pós-processamento
- 9. O pós-processador
 - 9.1. Característica e linguagens de programação associadas ao desenvolvimento de um pós-processador
 - 9.2. Tipo de pós-processadores
 - 9.3. Estrutura e Configuração geral de um pós-processador
- 10. Tendências e Desenvolvimentos

4912	CMM - Controlo dimensional por coordenadas	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calibrar ferramentas. 2. Executar o alinhamento da peça. 3. Realizar a medição em modo manual. 4. Realizar a medição em modo CNC. 	

Conteúdos

1. Introdução à medição
2. Sistemas de coordenadas
 - 2.1. Sistema de coordenadas para a máquina
 - 2.2. Sistema de coordenadas para a peça
3. Alinhamento
4. Sistemas de eixos
5. Tradução
6. Rotação
7. Características medidas e construídas
8. Compensação volumétrica
9. Compensação dos sensores
10. Projecções
11. Introdução a aplicação CMM
 - 11.1. Modos de operação
 - 11.2. Interface
 - 11.3. Barra de ferramentas
 - 11.4. Criação de novo programa
 - 11.5. Modo manual e DCC
 - 11.6. Calibração da ponteira
 - 11.7. Medição de características

- 11.8. Processo de medição
- 11.9. Alinhamento
- 11.10. Construção de características
- 11.11. Dimensionamento
- 11.12. Executar
- 11.13. Elaboração de relatório de medição

1048	Programação em electroerosoras CNC	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrever as características tecnológicas das electroerosadoras CNC. 2. Recolher dados necessários para a programação. 3. Inserir os dados necessários à programação na electroerosadora CNC. 4. Processar e validar os programas em linguagem normalizada. 5. Corrigir e otimizar os programas. 	

Conteúdos

1. Leitura e interpretação do desenho para a programação
2. Identificação dos processos de maquinação
3. Selecção dos regimes de erosão do metal
4. Desgaste do electrodo
5. Determinação da sobre-espessura de corte
6. Graus de acabamento
7. Recolha de dados para a programação
8. Elaboração das tabelas das condições de maquinação
9. Estruturar um programa CN em linguagem ISO
10. Programação CN
11. Ensaio e validação de programas

4911	Operação e maquinação em electroerosadoras CNC	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os componentes mecânicos e eletrónicos das electroerosadoras CNC. 2. Operar, controlar e corrigir as operações efetuadas em electroerosadoras CNC, na mecanização de peças. 	

Conteúdos

1. Identificar os comandos e as técnicas da máquina
2. Identificação dos mecanismos de comando da máquina
3. Tipos de operações realizáveis

4. Montagem do eléctrodo e da peça a fabricar em posição de trabalho
5. Regulação e condução da máquina
6. Controlo da maquinaria durante o fabrico
7. Controlo dimensional e geométrico da peça
8. Medição e leitura da rugosidade das peças
9. Fabricação de peças de diferentes formas de acordo com as especificações do desenho
10. Manutenção das electroerosadoras CNC

6630	CAM – torneamento	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enquadrar a tecnologia CAM no sistema produtivo. 2. Aplicar os conceitos para criação e manipulação de geometrias 2D. 3. Identificar e aplicar as estratégias de maquinação. 4. Optimizar o percurso da ferramenta. 5. Elaborar programas de maquinação para torno. 	

Conteúdos

1. A integração do CAM no ciclo produtivo
 - 1.1. Enquadramento e aplicação industrial
2. O ambiente gráfico e filosofia de trabalho
 - 2.1. Área gráfica – organização/personalização
 - 2.2. Sequência lógica de tarefas
3. Introdução à criação e manipulação de Geometria 2D
 - 3.1. Geometria orientada para a maquinação versus desenho documental
 - 3.2. Organização – níveis de trabalho
 - 3.3. Propriedades das entidades – definição
 - 3.4. Criação de geometria – comandos
 - 3.5. Visualização, manipulação e transformação de entidades
 - 3.6. Importação de geometria – técnicas e formatos
4. Estratégias de maquinação Torneamento – Ciclos de Maquinação
 - 4.1. Preparação e organização das estratégias de maquinação – sequência de operações, origens e planos de maquinação (metodologias)
 - 4.2. Técnicas e estratégias: de acabamento; para a furação, roscagem e mandrilagem; de ranhurar e abertura de caixas
 - 4.3. Simulação e verificação da maquinação
 - 4.4. Pós-processamento
5. Introdução às Técnicas de personalização
 - 5.1. Bibliotecas de ferramentas e base de dados de operações
 - 5.2. Adaptação do pós-processor – conceitos genéricos
6. Introdução a outros processos de programação Automática
 - 6.1. Programação com as ferramentas rotativas – eixo C
7. Tendências e desenvolvimentos

5849	Técnicas avançadas de programação e operação CNC	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar a programação avançada/paramétrica. 2. Enumerar vantagens/desvantagens e campos de aplicação. 3. Estruturar um programa. 4. Identificar, descrever e aplicar os diferentes tipo de variáveis. 5. Editar um programa. 6. Aplicar as técnicas de comunicação e personalização com o controlador. 7. Aplicar as técnicas relacionadas com a operação/<i>setup</i> da máquina. 8. Desenvolver programas orientados para a geometria. 	

Conteúdos

1. Conceitos base de programação
 - 1.1. Evolução histórica
 - 1.2. A lógica na programação (Descrição narrativa/Fluxogramas/Pseudocódigos)
2. A programação avançada/paramétrica aplicada ao C.N.C.
 - 2.1. Enquadramento, tipo de linguagens, vantagens e desvantagens
 - 2.2. Áreas de aplicação
3. Estrutura e códigos de programação
 - 3.1. Estrutura de um programa
 - 3.2. Variáveis (conceito, tipo e declaração)
 - 3.3. Expressões(aritméticas e lógicas)
 - 3.4. Formas de edição e chamada de um programa/macro
4. Diálogo com o controlador
 - 4.1. Ler e testar estados funcionais (posicionamentos, códigos ativos, tabelas de *offset*, etc.)
 - 4.2. Definir/atualizar estados funcionais (tabelas de *offset*, ponto de referência, etc.)
 - 4.3. Criar mensagens ao operador
5. Técnicas específicas associadas à gestão e *setup* de ferramentas
6. Técnicas específicas associadas ao alinhamento da peça/sistema de aperto
7. Desenvolvimento de casos de estudo
 - 7.1. Família de peças
 - 7.2. Geometria complexa
 - 7.3. Ciclos de Maquinação

6631	Técnicas avançadas de operação e maquinação CNC	25 horas
-------------	--	-----------------

Objetivos

1. Identificar dispositivos e instrumentos específicos para setup de uma máquina ferramenta com comando numérico.
2. Aplicar técnicas específicas de Setup.
3. Identificar pontos críticos da maquinação e otimizar percursos da ferramenta.

Conteúdos

1. Introdução aos instrumentos para setup
 - 1.1. Tipo de dispositivos e instrumentos para comparação e alinhamento do conjunto
 - 1.2. Tipo de dispositivos e instrumentos para comparação e alinhamento do conjunto peça/aperto
 - 1.3. Técnicas gerais de operação
2. Técnicas de Setup do conjunto peça/aperto
 - 2.1. Técnicas de obtenção de pontos de origem em peças com vários posicionamentos
 - 2.2. Técnicas de alinhamento de sistemas/dispositivos de aperto especiais
 - 2.3. Técnicas de fixação e alinhamento de peças assimétricas e de forma complexa
3. Técnicas de setup associadas a máquinas multi-eixos
4. Técnicas de otimização do percurso da ferramenta
 - 4.1. Identificação de pontos críticos (movimentos não produtivos)
 - 4.2. Entradas e saídas da ferramentas
5. Desenvolvimento de Casos de estudo
 - 5.1. Setup e Maquinação

6632

Electroerosão – tecnologia

25 horas

Objetivos

1. Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo.
2. Identificar e caracterizar os tipos de electroerosão, formas de limpeza, líquidos dieléctricos e materiais para eléctrodos.
3. Descrever a constituição de um equipamento de electroerosão e seu modo de funcionamento.

Conteúdos

1. A integração da Electroerosão no ciclo produtivo
 - 1.1. Enquadramento e aplicação industrial
2. Electroerosão. Definições e propriedades fundamentais.
 - 2.1. Princípio físico do processo de electroerosão
 - 2.2. Tipos de electroerosão
 - 2.3. Terminologia geral e elétrica da electroerosão
 - 2.4. Parametros. Regulação e influência
 - 2.5. Efeitos metalúrgicos
 - 2.6. Formas de limpeza e tipos de líquidos dieléctricos
 - 2.7. Materiais para eléctrodos

6633	Operação e programação de máquinas de electroerosão CNC por penetração	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os diferentes modos de operação. 2. Efectuar o ponto de referência máquina. 3. Posicionar e memorizar o ponto de referência da peça. 4. Preparar eléctrodos. 5. Editar e receber/enviar programas através de periféricos. 6. Executar e controlar o processo de electroerosão. 	

Conteúdos

1. Introdução ao Controlador e painel operativo
 - 1.1. Interfaces de Navegação/Operação - Geral
 - 1.2. Painel operativo - funções principais
 - 1.3. Modo de edição
 - 1.4. Modo de Execução
 - 1.5. Modos de introdução manual de dados (MDI)
 - 1.6. Modos de operação manual
 - 1.7. Modos de comunicação com periféricos
2. Operação com Máquina de electroerosão CNC por penetração
 - 2.1. O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - 2.2. Técnicas de obtenção do ponto origem-peça
 - 2.3. Técnicas de alinhamento de sistema de aperto
 - 2.4. Técnicas de medição e correção de eléctrodos
 - 2.5. Metodologia de trabalho
 - 2.6. Eléctrodos. Materiais e GAP's
 - 2.7. Controlo e adaptação dos parâmetros eléctricos
 - 2.8. Edição e execução de programas para desbaste e acabamento - Estratégias de erosão
 - 2.9. Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
 - 2.10. Técnica de deteção e correção de erros durante o processo
 - 2.11. Procedimentos de segurança durante a operação de electroerosão
3. Comunicação com Periféricos
 - 3.1. Configurações associadas ao envio e recepção de dados
 - 3.2. Comunicação via RS232, ethernet, etc.
4. Manutenção do equipamento
 - 4.1. Procedimento de manutenção diária/semanal

6634	Operação e programação de máquinas de electroerosão CNC por fio	50 horas
-------------	--	-----------------

Objetivos

1. Identificar os diferentes modos de operação.
2. Efectuar o ponto de referência máquina.
3. Posicionar e memorizar ponto de referência da peça.
4. Seleccionar o tipo de fio.
5. Editar, receber e enviar programas através de periféricos.
6. Executar, simular e controlar o processo de electroerosão.

Conteúdos

1. Introdução ao Controlador e painel operativo
 - 1.1. Interfaces de Navegação/Operação – Geral
 - 1.2. Painel operativo - funções principais
 - 1.3. Modo de edição
 - 1.4. Modo de Execução
 - 1.5. Modos de introdução manual de dados (MDI)
 - 1.6. Modos de operação manual
 - 1.7. Modos de Simulação
 - 1.8. Modos de comunicação com periféricos
2. Operação com Máquina de electroerosão CNC por fio
 - 2.1. O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - 2.2. Técnicas de obtenção do ponto origem-peça
 - 2.3. Técnicas de alinhamento de sistema de aperto
 - 2.4. Técnicas de medição e correção de eléctrodos
 - 2.5. Metodologia de trabalho
 - 2.6. Tipos de enfiamento
 - 2.7. Controlo e adaptação dos parâmetros eléctricos
 - 2.8. Edição, simulação e execução de programas para máquinas de electroerosão por fio
 - 2.9. Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
 - 2.10. Técnica de deteção e correção de erros durante o processo
 - 2.11. Procedimentos de segurança durante a operação de electroerosão
3. Comunicação com Periféricos
 - 3.1. Configurações associadas ao envio e receção de dados
 - 3.2. Comunicação via RS232, ethernet, etc.
4. Manutenção do equipamento
 - 4.1. Procedimento de manutenção diária/semanal

1063

Planeamento da produção - metalurgia e metalomecânica

50 horas

Objetivos

1. Caracterizar os diversos sistemas de produção.
2. Caracterizar os diversos tipos de planeamento e as suas vantagens.
3. Identificar os fundamentos de um projeto.
4. Utilizar o *software* de planeamento.

Conteúdos

1. Sistemas de produção
2. Novas tecnologias da produção (CAD/CAM; CNC; CIM e CMM)
3. Razões para automatizar
4. Previsão
5. Planeamento agregado
6. Planeamento de materiais
7. Planeamento de capacidades
8. Métodos Gantt; Pert e CPM
9. Diagramas de cargas
10. MRP
11. Planeamento de projetos
12. Fundamentos de um projeto (a planear)
13. Aplicações informáticas de planeamento de produção
14. *Software* de planeamento e sua utilização

1128

Processos de fundição

25 horas

Objetivos

1. Identificar as características e funcionalidade dos moldes.
2. Identificar o processo de produção de peças por fundição em areia.
3. Identificar o processo de produção de peças por cera perdida.

Conteúdos

1. Moldes e modelos
2. Apartação e ângulos de saída
3. Machos e prensos
4. Contracções e suas compensações em fundição
5. Densidade de metais
6. Fundição em areia
7. Fundição por cera perdida

6596

Manipulação básica de robôs

25 horas

Objetivos

1. Identificar e caracterizar os eixos constituintes do robô para manipulação.
2. Executar a manipulação do robô tendo como objetivo a otimização de tempo e dos procedimentos.
3. Identificar as regras básicas de segurança durante a manipulação do equipamento.

Conteúdos

1. Introdução aos sistemas de Manipulação Robótica
2. O que é a Manipulação Robótica
3. Quando e como utilizar um robô
4. Robô vs Ser Humano
5. Iniciação aos sistemas de Manipulação Robótica
 - 5.1. Tipos de robôs
 - 5.2. Tipos de garras
 - 5.3. Tipos de Sensores
 - 5.4. Modos de programação
 - 5.5. Sistemas IRC5 e S4
 - 5.6. Constituição do sistema
 - 5.7. Funções do quadro de controlo
 - 5.8. Consola de programação
 - 5.9. Funções
 - 5.10. Movimentação
 - 5.11. Definição de ferramentas e objetos de trabalho
6. Formas de manipulação (sistemas de movimentação)
7. Regras básicas de segurança na manipulação de robôs
8. Noções básicas de programação

6649

Construções metalomecânicas – serralharia

25 horas

Objetivos

1. Identificar e caracterizar as diversas ferramentas manuais, e equipamentos utilizados nas construções metálicas, manipulá-las e operá-las.
2. Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia civil (perfis), soldadura e oxicorte, corte e quinagem de chapa.

Conteúdos

1. Operações elementares em construção metálica
 - 1.1. Introdução
 - 1.2. Identificação e caracterização de ferramentas e posto de trabalho
 - 1.3. Normas de segurança, precaução e manutenção dos equipamentos

- 1.4. Operações elementares em construção metálica: Traçagem, limagem, corte, furação e roscagem; Corte com tesoura manual e com tesoura de alavanca; Corte com escopro e buril; Brasagem a estanho; Esmerilagem; Rebarbagem; Serragem de perfilados com topos de ângulos variados; Rebitagem manual
- 1.5. Noção de processos de ligação de peças
- 1.6. Medição, verificação e controlo das peças
2. Serralharia civil. Perfis e chapa
 - 2.1. Identificação e caracterização dos perfis e chapas mais utilizados em construção metálica
 - 2.2. Noções dos processos de ligação de peças: por rebites, por parafusos, por soldadura
 - 2.3. Traçagens e medições
 - 2.4. Tecnologia, técnicas de corte e conformação da chapa: Guilhotinagem de chapas e perfilados; Corte e quinagem de chapa fina. Quinagem manual. Quinagem mecânica; Dobragem e encurvamento de chapas e perfilados; Processos de entalhar chaps e perfilados; Desenvolvimento de chapas. Planificações e interseções simples
 - 2.5. Técnicas de desempenho, de rebarbagem, e limagem
 - 2.6. Prática de execução de conjuntos simples com perfilados e chapa
3. Soldadura e oxicorte
 - 3.1. Generalidades. Tecnologia da soldadura
 - 3.2. Processos e equipamentos
 - 3.3. Constituição do posto de trabalho
 - 3.4. Máquinas de soldadura: fonte de energia, acessórios, gases utilizados, características das máquinas
 - 3.5. Constituição do conjunto oxi-acetilénico: maçaricos - tipo, manómetros, mangueiras, sistemas de segurança
 - 3.6. Cuidados com a manutenção e manuseamento. Normas de segurança
 - 3.7. Corte com maçarico
 - 3.8. Prática de execução de peças simples envolvendo operações elementares de soldadura e oxicorte

1141	Qualidade e organização da produção	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os principais requisitos da norma ISO 9001. 2. Identificar comportamentos facilitadores do trabalho em equipa. 3. Identificar os principais sistemas de organização de produção. 	

Conteúdos

1. Qualidade
 - 1.1. Normas do sistema de gestão da qualidade
 - 1.2. Oito princípios de gestão da qualidade
 - 1.3. Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade, segundo a Norma ISO 9001
 - 1.4. Certificação
 - 1.5. Auditorias da qualidade
2. Trabalho em equipa
 - 2.1. Fases de desenvolvimento da equipa
 - 2.2. Características das equipas de sucesso
3. Organização da produção
 - 3.1. Produtividade

- 3.2. Implantações (*Lay-out*)
- 3.3. Polivalência/flexibilidade dos trabalhadores
- 3.4. Sistemas de produção:
 - 3.4.1. JIT (*Just in Time*)
 - 3.4.2. Kanban
 - 3.4.3. Kaizen
 - 3.4.4. Técnicas para mudanças rápidas de ferramenta (SMED)
 - 3.4.5. TPM (Manutenção produtiva total)
 - 3.4.6. 5 S

7349

Máquinas CNC - constituição e funcionamento

25 horas

Objetivos

1. Identificar e caracterizar os princípios operativos das máquinas CNC e os diferentes tipos de controlo numérico.
2. Identificar e interpretar o funcionamento das partes constituintes, dos tipos de controlo implementados, dos motores utilizados e dos circuitos pneumáticos, hidráulicos e de lubrificação nas máquinas CNC.
3. Identificar e caracterizar os sistemas de medição normalmente utilizados nas máquinas CNC.
4. Identificar e caracterizar os diferentes sistemas de comunicação entre máquinas CNC e o computador.

Conteúdos

1. Topologia de trabalho de uma máquina CNC
2. Máquina CNC
 - 2.1. NC – Controlo Numérico
 - 2.2. DNC – Controlo Numérico Directo
 - 2.3. CNC – Controlo Numérico Computacional
3. Diagrama de trabalho de uma máquina CNC
4. Princípio de trabalho
 - 4.1. Sistema de controlo de ciclo aberto
 - 4.2. Sistema de controlo de ciclo fechado
5. Componentes de uma máquina CNC
6. Unidade de controlo da máquina (MCU)
 - 6.1. Hardware; Software; Osciloscópio.
7. Drives e motores
 - 7.1. Motor DC
 - 7.2. Motor passo-a-passo
 - 7.3. Servomotor DC
 - 7.4. Servomotor AC
 - 7.5. Drives – Interfaces de comando
 - 7.6. Drives – tipos e princípios operacionais
 - 7.7. Placas de acoplamentos (entradas e saídas)
8. Eixos, guias e parafusos

- 8.1. Fusos de com fêmea de esferas recirculantes
- 8.2. Acoplamentos mecânicos tipo fusível
- 8.3. Graus de liberdade de um acoplamento elástico
- 8.4. Guia linear
- 8.5. Correias dentadas
- 9. Sistemas de medição
 - 9.1. Sensores
 - 9.2. Tacómetro
 - 9.3. Codificador
 - 9.4. Codificador incremental
 - 9.5. Codificador absoluto
 - 9.6. Guias lineares
- 10. Sistema óleo-hidráulico
 - 10.1. Grupo hidráulico; Tubagem hidráulica e válvulas
 - 10.2. Válvulas de regulação da pressão e velocidade
- 11. Sistema pneumático
 - 11.1. Unidade local de tratamento
 - 11.2. Esquema pneumático tradicional para uma máquina CNC
- 12. Sistemas de lubrificação
 - 12.1. Tipos de sistemas de lubrificação
 - 12.2. Sistemas de linha simples; Sistemas progressivos; Sistemas de linha dupla
 - 12.3. Sistemas de lubrificação para correntes
 - 12.4. Sistemas de pulverização
 - 12.5. Grupos de lubrificação com ar comprimido
 - 12.6. Sistema de lubrificação guias das mesas de trabalho
- 13. Máquina de comunicação – Computador (Resumo)
 - 13.1. RS232
 - 13.2. RS485
 - 13.3. Ethernet
- 14. Consulta de manuais técnicos sobre as características dos equipamentos de uma máquina CNC
- 15. Consulta de desenhos técnicos de uma máquina CNC
- 16. Estudo do manual de programação dos drives do motor e controlador PLC
- 17. Estudo dos dados de sistemas de medição existentes nas máquinas CNC
- 18. Teste de comunicações com a máquina CNC

7351	Máquinas CNC – diagnóstico e reparação de avarias	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar e gerir os planos/escalas de manutenção em máquinas de CNC. 2. Proceder à execução das eventuais operações de reparação em máquinas de CNC. 3. Identificar, caracterizar e aplicar as medidas e ações necessárias, tendo em vista a melhoria da precisão em máquinas CNC. 	

Conteúdos

1. Tipos de erros
 - 1.1. Erros de controlador e mensagem do operador
 - 1.2. Erros programados pelo fabricante
2. Falhas e avarias mais comuns
 - 2.1. Interruptores de limite
 - 2.2. Caixa de ferramentas
 - 2.3. Sistemas hidráulico e pneumático
 - 2.4. Torretas
 - 2.5. Controlador de movimento do motor
 - 2.6. Controlador
 - 2.7. Sistemas de medição
3. Métodos para melhorar a precisão de máquinas CNC
 - 3.1. Compensação de erros
 - 3.2. Ajuste de máquinas CNC
4. Consulta de documentação técnica
 - 4.1. Manual de manutenção fornecido pelo fabricante
 - 4.2. Desenhos mecânicos - para diagnóstico de eventuais falhas mecânicas
 - 4.3. Desenhos elétricos - para diagnóstico de eventuais falhas elétricas/electrónicas
5. Procedimentos de execução de medições elétricas relacionadas com o diagnóstico de avarias
6. Ensaio / teste de comunicações em máquinas CNC
7. Simulação das avarias mais comuns em máquinas CNC
8. Preenchimento de fichas de intervenção (manutenção)
9. Melhoria da precisão em máquinas CNC
 - 9.1. Desenvolvimento e estudo de eventuais modificações / alterações

5440

Comunicação interpessoal e assertividade

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Comunicação interpessoal
 - 1.1. Elementos básicos do processo comunicacional
 - 1.2. Determinantes da comunicação eficaz
 - 1.3. Estilos comunicacionais
 - 1.4. A comunicação como objeto de dinamização de uma equipa de trabalho
2. Estilos de comportamento e comportamento assertivo
 - 2.1. Estilos típicos de comportamento

- 2.2. Dimensões do comportamento assertivo
- 2.3. Componente emocional da assertividade
- 2.4. Desenvolvimento da assertividade

7852	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar o conceito de empreendedorismo. 2. Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor. 3. Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras. 4. Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor. 5. Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor. 	

Conteúdos

1. Empreendedorismo
 - 1.1. Conceito de empreendedorismo
 - 1.2. Vantagens de ser empreendedor
 - 1.3. Espírito empreendedor versus espírito empresarial
2. Autodiagnóstico de competências empreendedoras
 - 2.1. Diagnóstico da experiência de vida
 - 2.2. Diagnóstico de conhecimento das “realidades profissionais”
 - 2.3. Determinação do “perfil próprio” e autoconhecimento
 - 2.4. Autodiagnóstico das motivações pessoais para se tornar empreendedor
3. Características e competências-chave do perfil empreendedor
 - 3.1. Pessoais
 - 3.1.1. Autoconfiança e automotivação
 - 3.1.2. Capacidade de decisão e de assumir riscos
 - 3.1.3. Persistência e resiliência
 - 3.1.4. Persuasão
 - 3.1.5. Concretização
 - 3.2. Técnicas
 - 3.2.1. Área de negócio e de orientação para o cliente
 - 3.2.2. Planeamento, organização e domínio das TIC
 - 3.2.3. Liderança e trabalho em equipa
4. Fatores que inibem o empreendedorismo
5. Diagnóstico de necessidades do empreendedor
 - 5.1. Necessidades de caráter pessoal
 - 5.2. Necessidades de caráter técnico
6. Empreendedor - autoavaliação
 - 6.1. Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

7853

Ideias e oportunidades de negócio

50 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Criação e desenvolvimento de ideias/opportunidades de negócio
 - 1.1. Noção de negócio sustentável
 - 1.2. Identificação e satisfação das necessidades
 - 1.2.1. Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores
 - 1.2.2. Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação
2. Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio
 - 2.1. Conceito básico de negócio
 - 2.1.1. Como resposta às necessidades da sociedade
 - 2.2. Das oportunidades às ideias de negócio
 - 2.2.1. Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias
 - 2.2.2. Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)
 - 2.2.3. Descrição de uma ideia de negócio
 - 2.3. Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes
3. Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado
 - 3.1. Formas de recolha de informação
 - 3.1.1. Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores
 - 3.1.2. Indireta – através de associações ou serviços especializados - públicos ou privados, com recurso a estudos de mercado/viabilidade e informação disponível on-line ou noutros suportes
 - 3.2. Tipo de informação a recolher
 - 3.2.1. O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência
 - 3.2.2. Os produtos ou serviços
 - 3.2.3. O local, as instalações e os equipamentos
 - 3.2.4. A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks
 - 3.2.5. Os meios de promoção e os clientes
 - 3.2.6. O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos
4. Análise de experiências de criação de negócios
 - 4.1. Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo

- 4.1.1. Por setor de atividade/mercado
- 4.1.2. Por negócio
- 4.2. Modelos de negócio
 - 4.2.1. Benchmarking
 - 4.2.2. Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes
 - 4.2.3. Parceria de outsourcing
 - 4.2.4. Franchising
 - 4.2.5. Estruturação de raiz
 - 4.2.6. Outras modalidades
- 5. Definição do negócio e do target
 - 5.1. Definição sumária do negócio
 - 5.2. Descrição sumária das atividades
 - 5.3. Target a atingir
- 6. Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios
 - 6.1. Meios e recursos de apoio à criação de negócios
 - 6.2. Serviços e apoios públicos – programas e medidas
 - 6.3. Banca, apoios privados e capitais próprios
 - 6.4. Parcerias
- 7. Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
 - 7.1. Análise do negócio a criar e sua validação prévia
 - 7.2. Análise crítica do mercado
 - 7.2.1. Estudos de mercado
 - 7.2.2. Segmentação de mercado
 - 7.3. Análise crítica do negócio e/ou produto
 - 7.3.1. Vantagens e desvantagens
 - 7.3.2. Mercado e concorrência
 - 7.3.3. Potencial de desenvolvimento
 - 7.3.4. Instalação de arranque
 - 7.4. Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
- 8. Tipos de negócio
 - 8.1. Natureza e constituição jurídica do negócio
 - 8.1.1. Atividade liberal
 - 8.1.2. Empresário em nome individual
 - 8.1.3. Sociedade por quotas
- 9. Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
 - 9.1. Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
 - 9.2. Documentos a recolher (faturas pró-forma; plantas de localização e de instalações, catálogos técnicos, material de promoção de empresas ou de negócios, etc...)

7854

Plano de negócio – criação de micronegócios

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Planeamento e organização do trabalho
 - 1.1. Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
 - 1.2. Atitude, trabalho e orientação para os resultados
2. Conceito de plano de ação e de negócio
 - 2.1. Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
 - 2.2. Análise de experiências de negócio
 - 2.2.1. Negócios de sucesso
 - 2.2.2. Insucesso nos negócios
 - 2.3. Análise SWOT do negócio
 - 2.3.1. Pontos fortes e fracos
 - 2.3.2. Oportunidades e ameaças ou riscos
 - 2.4. Segmentação do mercado
 - 2.4.1. Abordagem e estudo do mercado
 - 2.4.2. Mercado concorrencial
 - 2.4.3. Estratégias de penetração no mercado
 - 2.4.4. Perspetivas futuras de mercado
3. Plano de ação
 - 3.1. Elaboração do plano individual de ação
 - 3.1.1. Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
 - 3.1.2. Processo de angariação de clientes e negociação contratual
4. Estratégia empresarial
 - 4.1. Análise, formulação e posicionamento estratégico
 - 4.2. Formulação estratégica
 - 4.3. Planeamento, implementação e controlo de estratégias
 - 4.4. Negócios de base tecnológica | Start-up
 - 4.5. Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
 - 4.6. Estratégias de internacionalização
 - 4.7. Qualidade e inovação na empresa
5. Plano de negócio
 - 5.1. Principais características de um plano de negócio
 - 5.1.1. Objetivos
 - 5.1.2. Mercado, interno e externo, e política comercial
 - 5.1.3. Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
 - 5.1.4. Etapas e atividades
 - 5.1.5. Recursos humanos

- 5.1.6. Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
- 5.2. Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo
 - 5.2.1. Elaboração do plano de ação
 - 5.2.2. Elaboração do plano de marketing
 - 5.2.3. Desvios ao plano
- 5.3. Avaliação do potencial de rendimento do negócio
- 5.4. Elaboração do plano de aquisições e orçamento
- 5.5. Definição da necessidade de empréstimo financeiro
- 5.6. Acompanhamento do plano de negócio
- 6. Negociação com os financiadores

7855	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho. 2. Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio. 3. Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver. 4. Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira. 5. Reconhecer a estratégia geral e comercial de uma empresa. 6. Reconhecer a estratégia de I&D de uma empresa. 7. Reconhecer os tipos de financiamento e os produtos financeiros. 8. Elaborar um plano de marketing, de acordo com a estratégia definida. 9. Elaborar um plano de negócio. 	

Conteúdos

1. Planeamento e organização do trabalho
 - 1.1. Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
 - 1.2. Atitude, trabalho e orientação para os resultados
2. Conceito de plano de ação e de negócio
 - 2.1. Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
 - 2.2. Análise de experiências de negócio
 - 2.2.1. Negócios de sucesso
 - 2.2.2. Insucesso nos negócios
 - 2.3. Análise SWOT do negócio
 - 2.3.1. Pontos fortes e fracos
 - 2.3.2. Oportunidades e ameaças ou riscos
 - 2.4. Segmentação do mercado
 - 2.4.1. Abordagem e estudo do mercado
 - 2.4.2. Mercado concorrencial
 - 2.4.3. Estratégias de penetração no mercado
 - 2.4.4. Perspetivas futuras de mercado
3. Plano de ação

- 3.1. Elaboração do plano individual de ação**
 - 3.1.1. Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio**
 - 3.1.2. Processo de angariação de clientes e negociação contratual**
- 4. Estratégia empresarial**
 - 4.1. Análise, formulação e posicionamento estratégico**
 - 4.2. Formulação estratégica**
 - 4.3. Planeamento, implementação e controlo de estratégias**
 - 4.4. Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures**
 - 4.5. Estratégias de internacionalização**
 - 4.6. Qualidade e inovação na empresa**
- 5. Estratégia comercial e planeamento de marketing**
 - 5.1. Planeamento estratégico de marketing**
 - 5.2. Planeamento operacional de marketing (marketing mix)**
 - 5.3. Meios tradicionais e meios de base tecnológica (e-marketing)**
 - 5.4. Marketing internacional | Plataformas multiculturais de negócio (da organização ao consumidor)**
 - 5.5. Contacto com os clientes | Hábitos de consumo**
 - 5.6. Elaboração do plano de marketing**
 - 5.6.1. Projeto de promoção e publicidade**
 - 5.6.2. Execução de materiais de promoção e divulgação**
- 6. Estratégia de I&D**
 - 6.1. Incubação de empresas**
 - 6.1.1. Estrutura de incubação**
 - 6.1.2. Tipologias de serviço**
 - 6.2. Negócios de base tecnológica | Start-up**
 - 6.3. Patentes internacionais**
 - 6.4. Transferência de tecnologia**
- 7. Financiamento**
 - 7.1. Tipos de abordagem ao financiador**
 - 7.2. Tipos de financiamento (capital próprio, capital de risco, crédito, incentivos nacionais e internacionais)**
 - 7.3. Produtos financeiros mais específicos (leasing, renting, factoring, ...)**
- 8. Plano de negócio**
 - 8.1. Principais características de um plano de negócio**
 - 8.1.1. Objetivos**
 - 8.1.2. Mercado, interno e externo, e política comercial**
 - 8.1.3. Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa**
 - 8.1.4. Etapas e atividades**
 - 8.1.5. Recursos humanos**
 - 8.1.6. Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)**
 - 8.2. Desenvolvimento do conceito de negócio**
 - 8.3. Proposta de valor**
 - 8.4. Processo de tomada de decisão**
 - 8.5. Reformulação do produto/serviço**
 - 8.6. Orientação estratégica (plano de médio e longo prazo)**
 - 8.6.1. Desenvolvimento estratégico de comercialização**
 - 8.7. Estratégia de controlo de negócio**

8.8. Planeamento financeiro

- 8.8.1. Elaboração do plano de aquisições e orçamento
- 8.8.2. Definição da necessidade de empréstimo financeiro
- 8.8.3. Estimativa dos juros e amortizações
- 8.8.4. Avaliação do potencial de rendimento do negócio

8.9. Acompanhamento da consecução do plano de negócio

8598	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir os conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem. 2. Identificar competências adquiridas ao longo da vida. 3. Explicar a importância da adoção de uma atitude empreendedora como estratégia de empregabilidade. 4. Identificar as competências transversais valorizadas pelos empregadores. 5. Reconhecer a importância das principais competências de desenvolvimento pessoal na procura e manutenção do emprego. 6. Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego. 7. Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae. 8. Identificar e selecionar anúncios de emprego. 9. Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas. 10. Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego. 	

Conteúdos

1. Conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem (formal e informal) – aplicação destes conceitos na compreensão da sua história de vida, identificação e valorização das competências adquiridas
2. Atitude empreendedora/proactiva
3. Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais
 - 3.1. Competências relacionais
 - 3.2. Competências criativas
 - 3.3. Competências de gestão do tempo
 - 3.4. Competências de gestão da informação
 - 3.5. Competências de tomada de decisão
 - 3.6. Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)
4. Modalidades de trabalho
5. Mercado de trabalho visível e encoberto
6. Pesquisa de informação para procura de emprego
7. Medidas ativas de emprego e formação
8. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
9. Rede de contactos (sociais ou relacionais)
10. Curriculum vitae
11. Anúncios de emprego

12. Candidatura espontânea

13. Entrevista de emprego

8599	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar o conceito de assertividade. 2. Identificar e desenvolver tipos de comportamento assertivo. 3. Aplicar técnicas de assertividade em contexto socioprofissional. 4. Reconhecer as formas de conflito na relação interpessoal. 5. Definir o conceito de inteligência emocional. 6. Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego. 7. Aplicar as principais estratégias de procura de emprego. 8. Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae. 9. Identificar e selecionar anúncios de emprego. 10. Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas. 11. Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego. 	

Conteúdos

1. Comunicação assertiva
2. Assertividade no relacionamento interpessoal
3. Assertividade no contexto socioprofissional
4. Técnicas de assertividade em contexto profissional
5. Origens e fontes de conflito na empresa
6. Impacto da comunicação no relacionamento humano
7. Comportamentos que facilitam e dificultam a comunicação e o entendimento
8. Atitude tranquila numa situação de conflito
9. Inteligência emocional e gestão de comportamentos
10. Modalidades de trabalho
11. Mercado de trabalho visível e encoberto
12. Pesquisa de informação para procura de emprego
13. Medidas ativas de emprego e formação
14. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
15. Rede de contactos
16. Curriculum vitae
17. Anúncios de emprego
18. Candidatura espontânea
19. Entrevista de emprego

8600	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir o conceito de empreendedorismo. 2. Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor. 3. Identificar o perfil do empreendedor. 4. Reconhecer a ideia de negócio. 5. Definir as fases de um projeto. 6. Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego. 7. Aplicar as principais estratégias de procura de emprego. 8. Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae. 9. Identificar e selecionar anúncios de emprego. 10. Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas. 11. Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego. 	

Conteúdos

1. Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
2. Perfil do empreendedor
3. Fatores que inibem o empreendedorismo
4. Ideia de negócio e projet
5. Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
6. Fases da definição do projeto
7. Modalidades de trabalho
8. Mercado de trabalho visível e encoberto
9. Pesquisa de informação para procura de emprego
10. Medidas ativas de emprego e formação
11. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
12. Rede de contactos
13. Curriculum vitae
14. Anúncios de emprego
15. Candidatura espontânea
16. Entrevista de emprego

10746	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25 horas
--------------	--	-----------------

Objetivos

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

Conteúdos

1. Papel do responsável pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em cenários de exceção
 - 1.1. Deveres e direitos dos empregadores e trabalhadores na prevenção da epidemia/pandemia
 - 1.2. Funções e competências – planeamento, organização, execução, avaliação
 - 1.3. Cooperação interna e externa – diferentes atores e equipas
 - 1.4. Medidas de intervenção e prevenção para trabalhadores e clientes e/ou fornecedores – Plano de Contingência da empresa/organização (procedimentos de prevenção, controlo e vigilância em articulação com os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho da empresa, trabalhadores e respetivas estruturas representativas, quando aplicável)
 - 1.5. Comunicação e Informação (diversos canais) – participação dos trabalhadores e seus representantes
 - 1.6. Auditorias periódicas às atividades económicas, incluindo a componente comportamental (manutenção do comportamento seguro dos trabalhadores)
 - 1.7. Recolha de dados, reporte e melhoria contínua
2. Plano de Contingência
 - 2.1. Legislação e diretrizes internacionais, nacionais e regionais
 - 2.2. Articulação com diferentes estruturas – do sistema de saúde, do trabalho e da economia e Autoridades Competentes
 - 2.3. Comunicação interna, diálogo social e participação na tomada de decisões
 - 2.4. Responsabilidade e aprovação do Plano
 - 2.5. Disponibilização, divulgação e atualização do Plano (diversos canais)
 - 2.6. Política, planeamento e organização
 - 2.7. Procedimentos a adotar para casos suspeitos e confirmados de doença infecciosa (isolamento, contacto com assistência médica, limpeza e desinfeção, descontaminação e armazenamento de resíduos, vigilância de saúde de pessoas que estiveram em estreito contacto com trabalhadores/as infetados/as)
 - 2.8. Avaliação de riscos
 - 2.9. Controlo de riscos – medidas de prevenção e proteção
 - 2.9.1. Higiene, ventilação e limpeza do local de trabalho
 - 2.9.2. Higiene das mãos e etiqueta respiratória no local de trabalho ou outra, em função da tipologia da doença e via(s) de transmissão
 - 2.9.3. Viagens de caráter profissional, utilização de veículos da empresa, deslocações de/e para o trabalho
 - 2.9.4. Realização de reuniões de trabalho, visitas e outros eventos
 - 2.9.5. Detecção de temperatura corporal e auto monitorização dos sintomas
 - 2.9.6. Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Coletivo (EPC) – utilização, conservação, higienização e descarte
 - 2.9.7. Distanciamento físico entre pessoas, reorganização dos locais e horários de trabalho

- 2.9.8. Formação e informação
- 2.9.9. Trabalho presencial e teletrabalho
- 2.10. Proteção dos trabalhadores mais vulneráveis e grupos de risco – adequação da vigilância
- 3. Revisão do Plano de Contingência, adaptação das medidas e verificação das ações de melhoria
- 4. Manual de Reabertura das atividades económicas
 - 4.1. Diretrizes organizacionais – modelo informativo, fases de intervenção, formação e comunicação
 - 4.2. Indicações operacionais – precauções básicas de prevenção e controlo de infeção, condições de proteção antes do regresso ao trabalho presencial e requisitos de segurança e saúde no local de trabalho
 - 4.3. Gestão de riscos profissionais – fatores de risco psicossocial, riscos biomecânicos, riscos profissionais associados à utilização prolongada de EPI, riscos biológicos, químicos, físicos e ergonómicos
 - 4.4. Condições de proteção e segurança para os consumidores/clientes
 - 4.5. Qualidade e segurança na prestação do serviço e/ou entrega do produto – operação segura, disponibilização de EPI, material de limpeza de uso único, entre outros, descontaminação
 - 4.6. Qualidade e segurança no manuseamento, dispensa e pagamento de produtos e serviços
 - 4.7. Sensibilização e promoção da saúde – capacitação e combate à desinformação, saúde pública e SST
 - 4.8. Transformação digital – novas formas de trabalho e de consumo

10759	Teletrabalho	25 horas
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer o enquadramento legal, as modalidades de teletrabalho e o seu impacto para a organização e trabalhadores/as. 2. Identificar o perfil e papel do/a teletrabalhador/a no contexto dos novos desafios laborais e ocupacionais e das políticas organizacionais. 3. Identificar e selecionar ferramentas e plataformas tecnológicas de apoio ao trabalho remoto. 4. Adaptar o ambiente de trabalho remoto ao regime de trabalho à distância e implementar estratégias de comunicação, produtividade, motivação e de confiança em ambiente colaborativo. 5. Aplicar as normas de segurança, confidencialidade e proteção de dados organizacionais nos processos de comunicação e informação em regime de teletrabalho. 6. Planear e organizar o dia de trabalho em regime de teletrabalho, assegurando a conciliação da vida profissional com a vida pessoal e familiar. 	

Conteúdos

1. Teletrabalho
 - 1.1. Conceito e caracterização em contexto tradicional e em cenários de exceção
 - 1.2. Enquadramento legal, regime, modalidades e negociação
 - 1.3. Deveres e direitos dos/as empregadores/as e teletrabalhadores
 - 1.4. Vantagens e desafios para os/as teletrabalhadores e para a sociedade
2. Competências do/a teletrabalhador/a
 - 2.1. Competências comportamentais e atitudinais – capacidade de adaptação à mudança e ao novo ambiente de trabalho, automotivação, autodisciplina, capacidade de inter-relacionamento e socialização a distância, valorização do compromisso e adesão ao regime de teletrabalho
 - 2.2. Competências técnicas – utilização de tecnologias e ferramentas digitais, gestão do tempo, gestão por objetivos, ferramentas colaborativas, capacitação e literacia digital
3. Pessoas, produtividade e bem-estar em contexto de teletrabalho
 - 3.1. Gestão da confiança

- 3.1.1.** Promoção dos valores organizacionais e valorização de uma missão coletiva
- 3.1.2.** Acompanhamento permanente e reforço de canais de comunicação (abertos e transparentes)
- 3.1.3.** Partilha de planos organizacionais de ajustamento e distribuição do trabalho e disseminação de boas práticas
- 3.1.4.** Identificação de sinais de alerta e gestão dos riscos psicossociais
- 3.2.** Gestão da distância
 - 3.2.1.** Sensibilização, capacitação e promoção da segurança e saúde no trabalho
 - 3.2.2.** Reorganização dos locais e horários de trabalho
 - 3.2.3.** Equipamentos, ferramentas, programas e aplicações informáticas e ambientes virtuais (trabalho colaborativo)
 - 3.2.4.** Motivação e feedback
 - 3.2.5.** Cumprimento dos tempos de trabalho (disponibilidade contratualizada)
 - 3.2.6.** Reconhecimento das exigências e dificuldades associadas ao trabalho remoto
 - 3.2.7.** Gestão da eventual sobreposição do trabalho à vida pessoal
 - 3.2.8.** Controlo e proteção de dados pessoais
 - 3.2.9.** Confidencialidade e segurança da informação e da comunicação
 - 3.2.10.** Assistência técnica remota
- 3.3.** Gestão da informação, reuniões e eventos (à distância e/ou presenciais)
- 3.4.** Formação e desenvolvimento de novas competências
- 3.5.** Transformação digital – novas formas de trabalho
- 4.** Desempenho profissional em regime de teletrabalho
 - 4.1.** Organização do trabalho
 - 4.2.** Ambiente de trabalho – iluminação, temperatura, ruído
 - 4.3.** Espaço de e para o teletrabalho
 - 4.4.** Mobiliário e equipamentos informáticos – condições ergonómicas adaptadas ao novo contexto de trabalho
 - 4.5.** Pausas programadas
 - 4.6.** Riscos profissionais e psicossociais
 - 4.6.1.** Salubridade laboral, ocupacional, individual, psíquica e social
 - 4.6.2.** Avaliação e controlo de riscos
 - 4.6.3.** Acidentes de trabalho
 - 4.7.** Gestão do isolamento