



REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação	521 . Metalurgia e Metalomecânica
Código e Designação do Referencial de Formação	521336 - Técnico/a de Fabrico e Manutenção de Cunhos e Cortantes
	Nível de Qualificação do QNQ: 4 Nível de Qualificação do QEQ: 4
Modalidades de Educação e Formação	Cursos de Aprendizagem
Total de pontos de crédito	200,25
Publicação e atualizações	<p>Publicado no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 31 de 22 de agosto de 2015 com entrada em vigor a 22 de agosto de 2015.</p> <p>1ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 46 de 15 de dezembro de 2015 com entrada em vigor a 15 de dezembro de 2015.</p> <p>2ª Atualização em 01 de setembro de 2016.</p> <p>3ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 39 de 22 de outubro de 2017 com entrada em vigor a 22 de outubro de 2017.</p> <p>4ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 19 de 22 de maio de 2020 com entrada em vigor a 22 de maio de 2020.</p> <p>5ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 27 de 22 de julho de 2020 com entrada em vigor a 22 de julho de 2020.</p>
Observações	

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Orientar e desenvolver os trabalhos na área dos cunhos e cortantes, relativamente ao seu fabrico, preparação, execução, montagem, ajustamento, manutenção e reparação.

Atividades Principais

- Analisar dimensões, tolerâncias, tipo de acabamentos, formas, natureza dos materiais e outras especificações técnicas.
- Planear e preparar as operações de fabrico e reparação de cunhos e cortantes, consultando e analisando documentos técnicos.
- Planear e desenvolver as atividades relacionadas com a preparação de trabalho, ajuste, montagem e teste de funcionamento de conjuntos mecânicos, de acordo com as especificações técnicas e de qualidade definidas.
- Executar cunhos e cortantes, de acordo com as especificações.
- Reparar cunhos e cortantes, de acordo com as deficiências verificadas.
- Montar, desmontar e proceder à manutenção de cunhos e cortantes, sistemas pneumático-hidráulicos e outros sistemas mecânicos.
- Avaliar as dimensões, formas, estados de superfície e outras características da peça, comparando-as com as especificações técnicas.

3. Referencial de Formação Global

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

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

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

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

Formação Científica

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

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

6712	Teoria das projeções – representação do ponto e da reta	25
-------------	---	----

**Geometria
Descritiva**

6713	Representação de figuras planas	25
6714	Representação de sólidos	50
Total:		100

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

Formação Tecnológica

Código ²		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
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 – maquinaria	50	4,50
6649	8	Construções metalomecânicas – serralharia	25	2,25
6593	9	Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
6605	10	Introdução ao CNC	25	2,25
0850	11	Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos	25	2,25
0863	12	CAD 2D - peças e conjuntos de media complexidade	50	4,50
6625	13	Retificação - tecnologia e operações	25	2,25
1024	14	Automatismos industriais - hidráulica	25	2,25
1023	15	Automatismos industriais - pneumática	25	2,25
1063	16	Planeamento da produção - metalurgia e metalomecânica	50	4,50
0877	17	Organização e preparação do trabalho	25	2,25
1115	18	Processos de fabrico - materiais metálicos	25	2,25
0873	19	Fresagem - tecnologia e operações	50	4,50
6610	20	Operação e maquinaria com fresadoras CNC - fundamentos	50	4,50
6632	21	Electroerosão – tecnologia	25	2,25

1088	22	Noções de eletricidade e desenho esquemático	25	2,25
6644	23	Retificação - superfícies	50	4,50
1106	24	Estrutura e acessórios de ferramentas cunhos e cortantes	50	4,50
6635	25	Conjuntos mecânicos – operações de bancada	50	4,50
6634	26	Operação e programação de máquinas de electroerosão CNC por fio	50	4,50
1107	27	Desenho técnico - cunhos e cortantes simples	50	4,50
8959	28	Tecnologia de cunhos e cortantes	50	4,50
8960	29	Controlo, ajustagem e montagem de cunhos e cortantes	50	4,50
8961	30	Execução, teste e ensaio de conjuntos ou partes de cunhos e cortantes	50	4,50
Total da carga horária e de pontos de crédito:			1125	101,25

Para obter a qualificação de Técnico/a de Fabrico e Manutenção de Cunhos e Cortantes, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 100 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código		Bolsa UFCD	Horas	Pontos de crédito
1109	31	Estrutura do projeto de cunhos e cortantes	50	4,50
0919	32	Operações especiais de serralharia de moldes, cunhos e cortantes	50	4,50
6615	33	Conjuntos mecânicos – operações por maquinaria	50	4,50
6616	34	Conjuntos mecânicos – operações especiais	50	4,50
0874	35	Torneamento - tecnologia e operações	50	4,50
0896	36	Programação de fresadoras CNC	50	4,50
6611	37	Operação e maquinaria com tornos CNC - fundamentos	50	4,50
0910	38	Ensaio mecânicos	25	2,25
3826	39	Leitura e interpretação de esquemas elétricos e eletrónicos	25	2,25
4911	40	Operação e maquinaria em electroerosadoras CNC	25	2,25
1141	41	Qualidade e organização da produção	25	2,25
1076	42	Trigonometria e cálculos geométricos	25	2,25
1089	43	Pneumática e Óleo-hidráulica - desenho de circuitos	25	2,25
5820	44	Tratamento de metais - térmicos	50	4,50
5821	45	Tratamento de metais - termoquímicos	50	4,50

5825	46	Acabamento de superfícies	25	2,25
5440	47	Comunicação interpessoal e assertividade	25	2,25
4557	48	Processos de fabrico	50	4,50
6607	49	CAD - modelação tridimensional	50	4,50
7852	50	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	51	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	52	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	53	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	54	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	55	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	56	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
9820	57	Planeamento e gestão do orçamento familiar	25	2,25
9821	58	Produtos financeiros básicos	50	4,50
9822	59	Poupança – conceitos básicos	25	2,25
9823	60	Crédito e endividamento	50	4,50
9824	61	Funcionamento do sistema financeiro	25	2,25
9825	62	Poupança e suas aplicações	50	4,50
10746	63	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25	2,25
10759	64	Teletrabalho	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica			1225	110,25

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

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

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

4.1. Formação de Base - Sociocultural

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

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

Resultados da Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona a evolução da organização do trabalho e das profissões com as mudanças científicas e tecnológicas. • Avalia os impactos das novas tecnologias no exercício profissional. • Compreende a influência das novas dinâmicas na evolução do mercado de trabalho. • Reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida, independentemente do contexto em que a mesma se processa.
-----------------------------------	---

Conteúdos

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

6657	Diversidade linguística e cultural	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhece a língua como característica de uma cultura. • Identifica os diferentes falares regionais e os seus elementos diferenciadores. • Interpreta corretamente o sentido da expressão “unidade na diversidade”. • Situa geograficamente os diferentes falares. • Identifica alguns aspetos culturais dos países pertencentes à CPLP. • Relaciona os objetivos da CPLP com os objetivos da política externa portuguesa.
-----------------------------------	---

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

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

Conteúdos

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

6664

Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6665

O Homem e o ambiente

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6666

Publicidade: um discurso de sedução

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6667

Mundo atual – tema opcional

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6668

Uma nova ordem económica mundial

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6669

Higiene e prevenção no trabalho

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6670

Promoção da saúde

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

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

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

Conteúdos

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

0755	Processador de texto - funcionalidades avançadas	Carga horária 25 horas
------	---	----------------------------------

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

Conteúdos

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

0757

Folha de cálculo - funcionalidades avançadas

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

0767

Internet - navegação

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

0792	Criação de páginas para a web em hipertexto	Carga horária 25 horas
------	--	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

4.2. Formação de Base - Científica

6672	Organização, análise da informação e probabilidades	Carga horária 50 horas
------	--	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

- Organização e interpretação da informação
 - Organização de dados

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

6673	Operações numéricas e estimação	Carga horária 25 horas
-------------	--	-----------------------------------

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

Conteúdos

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

6674	Geometria e trigonometria	Carga horária 50 horas
-------------	----------------------------------	-----------------------------------

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

Conteúdos

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

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

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

6675

Padrões, funções e álgebra

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6676

Funções, limites e cálculo diferencial

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

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

6704	Movimento e forças	Carga horária 25 horas
-------------	---------------------------	----------------------------------

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

Conteúdos

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

6707

Física moderna - fundamentos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6708	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhece os conceitos de reação química e equilíbrio químico homogéneo. • Identifica situações de esgotamento de um ou mais do que um reagente numa reação química. • Identifica reações químicas incompletas e reversíveis. • Reconhece o processo de equilíbrio e desequilíbrio de um sistema reacional. • Identifica os aspetos quantitativos do equilíbrio químico.
-----------------------------------	--

Conteúdos

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

6711	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química.
--	---

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

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

6712

Teoria das projeções – representação do ponto e da reta

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6713

Representação de figuras planas

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

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

Conteúdos

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

6714

Representação de sólidos

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Representa sólidos geométricos simples assentes em planos horizontais, frontais ou de perfil, em dupla projecção ortogonal.
- Constrói uma vista lateral de sólidos geométricos num plano de projecção de perfil.
- Representa sólidos regulares simples, assentes em qualquer tipo de plano, em dupla e tripla projecção ortogonal.

Conteúdos

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

4.3. Formação Tecnológica

6586

Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Distinguir o material, os equipamentos e as técnicas de base do desenho técnico.
- Identificar as técnicas e proceder ao traçado das principais figuras geométricas e representação de formas elementares.
- Ler e interpretar as informações contidas em desenhos simples de construções mecânicas.

Conteúdos

- Introdução ao desenho técnico. Generalidades
 - Introdução. Tipos de desenhos técnicos
 - Importância da normalização no desenho técnico
 - Materiais, instrumentos e acessórios. As folhas e os formatos normalizados
 - Tipos de linhas e traços normalizados. A escrita normalizada
 - Técnicas de traçagem a rigoroso e à mão livre e utilização dos equipamentos de desenho
 - Normas de referência
- Projeções ortogonais
 - Introdução aos sistemas e formas de representação
 - Noções e tipos de projeção. Projeções ortogonais
 - Projeção em 3 planos
 - Método do Europeu (1.º diedro) e Método Americano (3.º diedro)
 - Prática de leitura, representação e traçagem
 - Normas de referência
- Perspectivas
 - Introdução
 - Tipos de representações perspetivas. Diferenças
 - Perspectiva isométrica. Traçado
 - Normas de referência
- Construções geométricas. Traçado
 - Introdução
 - Perpendiculares e paralelas
 - Ângulos e Polígonos
 - Circunferência e círculo. Determinação do centro da circunferência e de arcos
 - Divisão de segmentos de reta e da circunferência
 - Tangentes
 - Concordâncias. Prática de traçagem
- Escalas
 - Generalidades. Definições e tipos de escalas
 - Aplicações
 - Normas de referência
- Cotagem
 - Generalidades. Elementos da cotagem
 - Métodos e critérios de cotagem
 - Inscrição das cotas nos desenhos
 - Prática de representação e traçagem
 - Normas de referência
- Cortes e secções
 - Definições
 - Diferença entre corte e secção. Tipos
 - Peças ou elementos que não se cortam
 - Simplificações e convenções gerais. Prática de leitura e representação
 - Normas de referência

6588

Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e distinguir as diferentes propriedades e aplicações dos materiais metálicos (ferrosos e não ferrosos) usados em construção metalomecânica.

Conteúdos

- Introdução aos materiais. Propriedades
 - Generalidades
 - Estrutura e propriedades dos materiais
 - Propriedades mecânicas. Ensaio mecânicos de caracterização
 - Deformação plástica
 - Materiais metálicos e não metálicos. Distinção
 - Relação dos materiais com os processos de fabrico
- Ligas ferro-carbónicas. Aços
 - Diagrama de equilíbrio. Noções
 - Aços ao carbono
 - Aços liga
 - Tratamentos dos aços. Tratamentos térmicos
 - Influência dos elementos de liga
 - Classificação dos aços e designação dos aços. Normas
 - Formas comerciais e aplicações dos aços
 - Gusas e ferros fundidos
- Ligas metálicas não ferrosas
 - Introdução
 - Cobre e suas ligas
 - Alumínio e suas ligas

4903

Metrologia dimensional

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar, selecionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados à determinação e controlo das dimensões das peças, em função da geometria das mesmas.

Conteúdos

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

6603

Construções metalomecânicas – bancada

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar diversas ferramentas manuais, máquinas simples e instrumentos de medição e verificação, manipulá-las e operá-las.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia de bancada.

Conteúdos

- Introdução ao estudo das ferramentas e instrumentos
 - Tecnologia das ferramentas
 - Instrumentos de medição e verificação. Prática
 - Traçagem, medição e verificação. Tipos de traçagem e instrumentos utilizados. Aplicações
 - Prevenção e manutenção dos equipamentos
 - Afiamento de ferramentas
- Bancada – operações elementares
 - Preparação do posto de trabalho
 - Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
 - Corte com serrote manual e com serrote mecânico
 - Furação com máquina de furar
 - Furação para alojamento de parafusos de cabeça cilíndrica e de embeber
 - Corte com escopro e buril
 - Roscagem manual, exterior e interior
 - Mandrilagem manual
 - Rascagem manual
 - Esmerilagem
- Prática de execução de peças
 - Construção de peças simples
 - Construção de peças simples com função copulativa
- Normas de segurança e saúde relacionadas com os trabalhos de bancada

6594

Desenho técnico – leitura e interpretação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

0349

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

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- AMBIENTE
 - Principais problemas ambientais da atualidade
 - Resíduos
 - Definição
 - Produção de resíduos
 - Gestão de resíduos
 - Entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos
 - Estratégias de atuação
 - Boas práticas para o meio ambiente
- SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO
 - CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS COM A SHST
 - Trabalho, saúde, segurança no trabalho, higiene no trabalho, saúde no trabalho, medicina no trabalho, ergonomia, psicossociologia do trabalho, acidente de trabalho, doença profissional, perigo, risco profissional, avaliação de riscos e prevenção
 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO NACIONAL DA SHST
 - Obrigações gerais do empregador e do trabalhador
 - ACIDENTES DE TRABALHO
 - Conceito de acidente de trabalho
 - Causas dos acidentes de trabalho
 - Consequências dos acidentes de trabalho
 - Custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho
 - DOENÇAS PROFISSIONAIS
 - Conceito
 - Principais doenças profissionais
 - PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS
 - Riscos biológicos
 - Agentes biológicos
 - Vias de entrada no organismo
 - Medidas de prevenção e proteção
 - Riscos Físicos (conceito, efeitos sobre a saúde, medidas de prevenção e proteção)
 - Ambiente térmico
 - Iluminação
 - Radiações (ionizantes e não ionizantes)
 - Ruído
 - Vibrações
 - Riscos químicos
 - Produtos químicos perigosos
 - Classificação dos agentes químicos quanto à sua forma
 - Vias de exposição
 - Efeitos na saúde
 - Classificação, rotulagem e armazenagem
 - Medidas de prevenção e proteção
 - Riscos de incêndio ou explosão
 - O fogo como reação química
 - Fenomenologia da combustão
 - Principais fontes de energia de ativação
 - Classes de Fogos
 - Métodos de extinção
 - Meios de primeira intervenção - extintores
 - Classificação dos Extintores
 - Escolha do agente extintor
 - Riscos elétricos
 - Riscos de contacto com a corrente elétrica: contatos diretos e indiretos
 - Efeitos da corrente elétrica sobre o corpo humano
 - Medidas de prevenção e proteção
 - Riscos mecânicos
 - Trabalho com máquinas e equipamentos
 - Movimentação mecânica de cargas
 - Riscos ergonómicos
 - Movimentação manual de cargas
 - Riscos psicossociais
 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE

- Conceito
- Tipos de sinalização
- o EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
 - Principais tipos de proteção coletiva e de proteção individual

6604	Construções metalomecânicas – maquinaria	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar as funções tecnológicas das diversas máquinas ferramenta. • Executar peças simples envolvendo operações elementares de torneamento, fresagem e retificação. • Identificar, caracterizar e relacionar os lubrificantes e fluidos de corte usados na maquinaria.
--------------------	---

Conteúdos

- Torneamento
 - o Tipos de tornos mecânicos, acessórios e ferramentas de corte
 - o Operações elementares de torneamento
 - o Ferramentas e tecnologia de corte
 - o Preparação de trabalho (torneamento)
- Fresagem
 - o Tipos de fresadoras mecânicas, acessórios e ferramentas de corte
 - o Sistemas de aperto
 - o Operações elementares de fresagem
 - o Mandrilagem na fresadora
 - o Divisão diferencial
 - o Preparação do trabalho (fresagem)
- Rectificação
 - o Tipos de retificadoras, acessórios e ferramentas
 - o Operações elementares de rectificação
 - o Preparação do trabalho (rectificação)
- Lubrificantes e fluidos de corte
 - o Nomenclatura e características dos lubrificantes
 - o Lubrificantes
 - o Óleos
 - o Massas
 - o Tipos de fluidos de corte
 - o Funções dos fluidos de corte
 - o Selecção dos fluidos de corte

6649

Construções metalomecânicas – serralharia

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- Operações elementares em construção metálica
 - Introdução
 - Identificação e caracterização de ferramentas e posto de trabalho
 - Normas de segurança, precaução e manutenção dos equipamentos
 - 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
 - Noção de processos de ligação de peças
 - Medição, verificação e controlo das peças
- Serralharia civil. Perfis e chapa
 - Identificação e caracterização dos perfis e chapas mais utilizados em construção metálica
 - Noções dos processos de ligação de peças: por rebites, por parafusos, por soldadura
 - Traçagens e medições
 - 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
 - Técnicas de desempenho, de rebarbagem, e limagem
 - Prática de execução de conjuntos simples com perfilados e chapa
- Soldadura e oxicorte
 - Generalidades. Tecnologia da soldadura
 - Processos e equipamentos
 - Constituição do posto de trabalho
 - Máquinas de soldadura: fonte de energia, acessórios, gases utilizados, características das máquinas
 - Constituição do conjunto oxi-acetilénico: maçaricos - tipo, manómetros, mangueiras, sistemas de segurança
 - Cuidados com a manutenção e manuseamento. Normas de segurança
 - Corte com maçarico
 - Prática de execução de peças simples envolvendo operações elementares de soldadura e oxicorte

6593

Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os componentes de um sistema e posto de trabalho para desenho assistido por computador (CAD).
- Distinguir entre as formas de representação por sistema CAD e os sistemas tradicionais.
- Executar operações elementares em CAD2D para representação de figuras geométricas de peças simples.

Conteúdos

- Posto de trabalho CAD. Procedimentos
 - Constituição dum Posto de Trabalho para desenho assistido por computador - CAD
 - Nomenclatura dos componentes
 - Princípio de funcionamento dos componentes
 - Interligação entre componentes
 - Potencialidades dos Sistemas CAD: Qualidade e rigor gráfico; Correções e alterações dos desenhos; Arquivo e reprodução
 - Procedimentos técnicos usados para operar com um posto CAD
 - Anomalias típicas do posto de CAD e formas de as solucionar
- Introdução à aplicação CAD 2D
 - Noção de Coordenadas
 - Coordenadas relativas, absolutas, cartesianas e polares
 - Comandos de desenho - linhas, arcos e círculos, elipses, polígonos, etc.
 - Selecção de entidades
 - Comandos de edição - mover, rodar, espelhar, cortar, estender
 - Pontos notáveis
 - Cotação. Definições e aplicação
 - Noções de: Camada (layer) e suas aplicações; Grupo e suas aplicações; Bloco e suas aplicações; Criação automática de contornos
 - Visualização, leitura e impressão de desenhos
 - Prática de traçagem de figuras geométricas elementares e representação de peças simples em CAD

6605

Introdução ao CNC

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo.
- Descrever a constituição de um equipamento CNC e seu modo de funcionamento.
- Identificar estrutura e códigos principais de um programa.
- Identificar procedimentos de Setup.
- Elaborar e executar programas de contornos simples.

Conteúdos

- Introdução às Novas Tecnologias
 - Evolução e condicionantes dos sistemas Produtivos
 - As novas tecnologias no sistema produtivo
 - Da utilização individual à integração Tecnológica
- Introdução ao Comando Numérico por Computador
 - Enquadramento Histórico. Vantagens e Desvantagens
 - Constituição das Máquinas Ferramenta com Comando Numérico
 - Elementos necessários à programação
- Introdução à Programação
 - As diferentes técnicas e linguagens de programação
 - Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
 - Movimentos rápidos, interpolações lineares e circulares
 - Introdução às técnicas da sub-programação
 - Introdução às técnicas das compensações da ferramenta
- Introdução à operação
 - Os principais modos de operação
 - O setup de uma máquina ferramenta com comando numérico – conceitos
- Tendências e Desenvolvimentos

0850	Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e selecionar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.
--------------------	--

Conteúdos

- Seleção de
 - Roscados
 - Rodas dentadas
 - Engrenagens
 - Parafusos sem-fim
 - Rolamentos
 - Tambores
 - Correias e correntes
 - Molas, rebites e chavetas
 - Cames e ressaltos
- Seleção de dispositivos de
 - Ligação
 - Fixação
 - Vedação
 - Travagem
- Caracterização dos tipos de ligações de materiais e de órgãos mecânicos
- Seleção de elementos em função do tipo de ligação
- Localização e espaçamentos recomendados entre os elementos de ligação

0863	CAD 2D - peças e conjuntos de media complexidade	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar peças e conjuntos com geometria de alguma complexidade em 2D.
--------------------	--

Conteúdos

- Projecto de peças e conjuntos em 2D
- Comandos de edição mais adequados para definição das formas geométricas
- Partilhar informação com outras aplicações
- Sistema de coordenadas do utilizador
- Dimensionamento, manipulação gráfica do desenho e sua impressão
- Pré-visualização do desenho
- Configuração da impressora / *plotter*
- Impressão do desenho

6625

Retificação - tecnologia e operações

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os princípios da retificação mecânica.
- Identificar e caracterizar a retificadora convencional universal, assim como os respetivos órgãos e acessórios.

Conteúdos

- Características tecnológicas da retificadora e dos seus órgãos e acessórios
 - Tipos de retificadoras convencionais e CNC, sua nomenclatura em função da sua aplicação
 - Funcionamento, condução e regulação dos parâmetros de maquinação
 - Segurança e manutenção da retificadora
- Princípios da retificação mecânica
 - Sobreespessura para retificação
 - Retificação por via seca e via húmida
 - Fluidos de corte utilizados na retificação
- Características das mós para retificação
 - Tipo de Mós
 - Equilibragem de mós e riscos existentes na utilização de mós desequilibradas

1024

Automatismos industriais - hidráulica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar e definir os conceitos básicos sobre óleo-hidráulica.
- Caracterizar e definir filtros.
- Caracterizar e definir bombas.
- Caracterizar e definir motores e cilindros.
- Caracterizar, definir e calcular circuitos.

Conteúdos

- Vantagens da energia fluida
- Princípio de Pascal
- Multiplicação de forças
- Transmissão de energia
- Prensa de Branah
- Noção de caudal
- Movimento laminar e turbulento
- Aspiração, cavitação e aeração
- Causas da cavitação
- Depósitos
- Filtros de
 - Aspiração
 - Pressão
 - Retorno
- Bombas de
 - Carretos
 - Rotor gerador
 - Pás não equilibradas
 - Êmbolo axial
 - Êmbolo radial
 - Caudal variável
- Motores de
 - Carretos
 - Pás
 - Êmbolo
- Cilindros de
 - Simples efeito
 - Duplo efeito
 - Especiais
- Válvulas
 - Direccionais
 - Bloqueio
 - Pressão
 - Fluxo
 - Fecho
- Comando de cilindro de duplo efeito
- Comando do motor
- Circuito com acumulador
- Circuito sequencial
- Circuito com válvula reguladora de pressão
- Circuito com regulação de velocidade
- Circuito regenerativo
- Circuito de alimentação e trabalho

1023

Automatismos industriais - pneumática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar a produção e tratamento do ar comprimido.
- Calcular redes de distribuição de ar comprimido.
- Caracterizar e definir válvulas.
- Caracterizar e definir elementos de trabalho.
- Caracterizar, definir e calcular circuitos pneumáticos.

Conteúdos

- Aplicações do ar comprimido
- Tipos de compressores
- Reservatórios de ar comprimido
- Filtros de aspiração
- Filtros de ar comprimido
- Secagem do ar comprimido
- Unidade de manutenção
- Redes de distribuição
 - Cálculo de redes
 - Perdas de carga
 - Comprimentos equivalente
- Válvulas: classificação e características
 - Válvulas direccionais
 - Válvulas de bloqueio
 - Válvulas de pressão
 - Válvulas de fluxo
 - Válvulas de fecho
 - Simbologia
- Cilindros de simples efeito
- Cilindros de duplo efeito
- Cilindros especiais
- Forças e caudais
- Motores pneumáticos
 - Simbologia
- Comando direto de cilindros de simples e duplo efeito
- Comando indireto de cilindros de simples e duplo efeito
- Comando manual e retorno automático
- Movimento de ida e volta com desligamento
- Circuito com regulação de velocidade
- Circuito com temporização
- Circuito com válvula alternadora
- Circuito com válvula de simultaneidade

1063

Planeamento da produção - metalurgia e metalomecânica

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- Sistemas de produção
- Novas tecnologias da produção (CAD/CAM; CNC; CIM e CMM)
- Razões para automatizar
- Previsão
- Planeamento agregado
- Planeamento de materiais
- Planeamento de capacidades
- Métodos Gantt; Pert e CPM
- Diagramas de cargas
- MRP
- Planeamento de projetos
- Fundamentos de um projeto (a planear)
- Aplicações informáticas de planeamento de produção
- *Software* de planeamento e sua utilização

0877

Organização e preparação do trabalho

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir métodos de trabalho, organizar postos de trabalho, preparar e distribuir tarefas.
- Proceder à organização do trabalho.
- Estabelecer e aplicar metodologias das sequências de operações nos postos de trabalho, assim como da seleção das ferramentas e dos equipamentos de produção.
- Proceder à preparação do trabalho.

Conteúdos

- Ergonomia do posto de trabalho
- Racionalidade dos meios técnicos e humanos
- Economia de movimentos
- Produtividade
- Melhoria da qualidade
- Objectivos da preparação de trabalho
- Documentação tipo utilizada pelos preparadores de trabalho
- Metodologias seguidas no estudo e preparação do trabalho
- Preparação de fichas de trabalho
- Preparação do trabalho no contexto da organização da empresa

1115

Processos de fabrico - materiais metálicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os diferentes processos de fabrico de materiais metálicos.

Conteúdos

- Fabrico de materiais metálicos
 - Fundição
 - Corte
 - Ligação
- Caracterização e classificação de ligas metálicas
 - Ligas Ferrosas
 - Ligas não ferrosas
 - Ligas de alumínio
 - Ligas de cobre
- Objectivos, definição e necessidades das máquinas ferramenta
- Critérios de classificação das máquinas
- Mecanismos de corte
 - Corpo da fresa
 - Aresta de corte
 - Diâmetro da fresa
 - Face do dente (face de corte)
 - Face e ângulo de incidência
 - Tipos de fresas
 - Fabrico de fresas
- Descrição e estudo cinemático da fresadora
 - Movimentos e velocidades
 - Esforços
 - Energia e potência teórica necessária ao corte
 - Tempo de maquinagem
- Princípios da electroerosão
- Tipos de máquinas de electroerosão:
 - Por penetração
 - Por fio

0873

Fresagem - tecnologia e operações

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Descrever as características tecnológicas da fresadora, seu funcionamento, sistemas de fixação das peças e ferramentas.
- Determinar parâmetros de corte.
- Executar o aplainamento de superfícies na fresadora.
- Fresar contornos, ranhuras e caixas.

Conteúdos

- Características tecnológicas da fresadora e nomenclatura dos seus órgãos mecânicos
- Funcionamento condução e regulação dos parâmetros de corte
- Designação e caracterização tecnológica das ferramentas de corte utilizadas na fresadora
- Caracterização e função dos acessórios para aplicação na fresadora
- Processos e sistemas de fixação de peças na fresadora
- Precauções na condução da fresadora e sua manutenção
- Características do corte por levantamento de aparas na fresadora
- Definição e caracterização das operações de fresagem
- Selecção da ferramenta de corte em função da operação e do material a maquinar
- Fluidos de corte
 - Adequação do fluido ao material a maquinar
- Determinação da velocidade de corte e conjugação dos movimentos de avanço e penetramento
- Controlo de posicionamento dos sistemas de aperto de peças
- Fresagem de superfícies planas
- Fresagem de peças prismáticas simples
- Fresagem de rebaixos em superfícies de contornos rectos
- Fresagem de ranhuras
- Fresagem de caixas
- Fresagem de entalhes para união de peças
- Tipologia das fresas usadas

6610

Operação e maquinação com fresadoras CNC - fundamentos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os diferentes modos de operação da fresadora CNC.
- Efectuar o ponto de referência da máquina.
- Posicionar e memorizar o ponto de referência da peça.
- Acertar ferramentas de corte.
- Editar, receber e enviar programas através de periférico.
- Executar e controlar a maquinação com fresadora CNC.

Conteúdos

- Introdução ao Controlador e painel operativo
 - Interfaces de Navegação/Operação - Geral
 - Painel operativo - funções principais
 - Modo de edição
 - Modo Maquinação
 - Modos de introdução manual de dados (MDI)
 - Modos de operação manual
 - Modos de Simulação
 - Modos de comunicação com periféricos
- Operação com fresadora CNC
 - O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - Técnicas de obtenção do ponto origem-peça
 - Técnicas de alinhamento de sistema de aperto
 - Técnicas de medição e correção da ferramenta
 - Controlo e adaptação dos parametros de maquinação (rotações, avanços, etc.)
 - Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
 - Técnica de deteção e correção de erros durante a maquinação
 - Procedimentos de segurança durante a operação e maquinação
- Comunicação com Periféricos
 - Configurações associadas ao envio e receção de dados
 - Comunicação via RS232, ethernet, etc.
- Manutenção do equipamento
 - Procedimento de manutenção diária/semanal

6632

Electroerosão – tecnologia

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- A integração da Electroerosão no ciclo produtivo
 - Enquadramento e aplicação industrial
- Electroerosão. Definições e propriedades fundamentais.
 - Princípio físico do processo de electroerosão
 - Tipos de electroerosão
 - Terminologia geral e elétrica da electroerosão
 - Parametros. Regulação e influência
 - Efeitos metalúrgicos
 - Formas de limpeza e tipos de Líquidos dieléctricos
 - Materiais para eléctrodos

1088

Noções de eletricidade e desenho esquemático

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Estabelecer um circuito elétrico simples, a partir de especificações definidas.
- Identificar as diferenças entre a corrente contínua e a alternada.
- Ler e interpretar desenhos de conjuntos eletromecânicos e desenhos de esquemas elétricos.

Conteúdos

- Leis dos circuitos elétricos e seus componentes básicos
- Principais grandezas elétricas
- Lei de Ohm
- Lei de Joule
- Resistência elétrica
- Trabalho e energia, potência
- Geradores
- Condutores e isoladores
- Aparelhos de medida
- Receptores
- Circuito elétrico
- Corrente alternada e corrente contínua
 - Corrente alternada monofásica
 - Corrente alternada trifásica
 - Corrente contínua
- Simbologia eletromecânica e elétrica
- Desenhos de esquemas elétricos
- Normas aplicadas ao desenho

6644

Retificação - superfícies

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os princípios da retificação mecânica.
- Identificar e caracterizar a retificadora convencional universal, assim como os respetivos órgãos e acessórios.
- Realizar operações de retificação cônica.

Conteúdos

- Princípios da retificação mecânica
 - Sobreesspessura para retificação
 - Retificação por via seca e via húmida
 - Fluidos de corte utilizados na retificação
- Características das mós para retificação
 - Equilibragem de mós e riscos existentes ao utilizar mós desequilibradas
 - Técnicas de retificação de mós
- Precauções a ter no afiamento de fresas
 - Preparação da máquina rectificadora
 - Adequação da mó à tipologia da fresa
 - Montagem da mó e da fresa para afiar
 - Ângulos de posicionamento do porta-fresas e do porta-mós
- Retificação de superfícies
 - Retificação de superfícies planas e de ranhuras
 - Retificação de superfícies cilíndricas exteriores e interiores
 - Retificação de golas, boleada, raios exteriores e interiores
 - Retificação de cônica exterior e interior
- Métodos de controlo da rugosidade das superfícies
 - Utilização do rugosímetro

1106

Estrutura e acessórios de ferramentas cunhos e cortantes

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Calcular as dimensões da estrutura.
- Identificar os acessórios necessários.

Conteúdos

- Desenho de estruturas
- Desenho de acessórios

6635

Conjuntos mecânicos – operações de bancada

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar conjuntos de peças simples com recurso às operações elementares de serralharia mecânica de bancada.

Conteúdos

- Bancada. Ajustagem de conjuntos de peças
 - Definição das operações e caracterização das ferramentas usadas
 - Técnicas operativas de execução manual de ajustamentos
 - O gesto profissional na operação de limagem
 - Desbaste e acabamento
 - Limagem de superfícies planas, superfícies planas em esquadria, superfícies curvas, (convexa ou côncava) de raio determinado, superfícies angulares de ângulo designado, chanfros ou quebra de arestas de cota determinada
 - Execução de ajustamentos diversos, afinação e montagem de conjuntos simples
 - Medição, verificação e controlo
- Prática de execução
 - Construção de mecanismos elementares a partir de peças com função copulativa (ajustamentos)

6634

Operação e programação de máquinas de electroerosão CNC por fio

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- Introdução ao Controlador e painel operativo
 - Interfaces de Navegação/Operação – Geral
 - Painel operativo - funções principais
 - Modo de edição
 - Modo de Execução
 - Modos de introdução manual de dados (MDI)
 - Modos de operação manual
 - Modos de Simulação
 - Modos de comunicação com periféricos
- Operação com Máquina de electroerosão CNC por fio
 - O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - Técnicas de obtenção do ponto origem-peça
 - Técnicas de alinhamento de sistema de aperto
 - Técnicas de medição e correção de eléctrodos
 - Metodologia de trabalho
 - Tipos de enfiamento
 - Controlo e adaptação dos parametros eléctricos
 - Edição, simulação e execução de programas para máquinas de electroerosão por fio
 - Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
 - Técnica de detecção e correção de erros durante o processo
 - Procedimentos de segurança durante a operação de electroerosão
- Comunicação com Periféricos
 - Configurações associadas ao envio e recepção de dados
 - Comunicação via RS232, ethernet, etc.
- Manutenção do equipamento
 - Procedimento de manutenção diária/semanal

1107

Desenho técnico - cunhos e cortantes simples

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Desenhar cunhos e cortantes simples, respeitando especificações do cliente, normalização respetiva e a geometria do artigo a cunhar e cortar.

Conteúdos

- Tipos de ferramentas cunhos e cortantes
- Tipos de prensas utilizadas
- Preparação do desenho do artigo
- Desenho preliminar do cunho e cortante
- Desenho dos elementos do cunho e cortante
 - Desenho do macho e fêmea
 - Desenho de outros elementos
- Desenho de acessórios não normalizados
- Desenho final do cunho e cortante

8959	Tecnologia de cunhos e cortantes	Carga horária 50 horas
------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar as noções fundamentais de desenho de cunhos e cortantes. • Reconhecer e caracterizar a tecnologia de manutenção de cunhos e cortantes.
--------------------	---

Conteúdos

- Constituição de moldes de injeção e de cunhos e cortantes
 - Punção
 - Matriz
 - Estrutura
 - Sistemas de extração
 - Ferramentas progressivas
 - Prensas utilizadas

8960	Controlo, ajustagem e montagem de cunhos e cortantes	Carga horária 50 horas
------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Proceder ao controlo, ajustagem e montagem de cunhos e cortantes
--------------------	--

Conteúdos

- Ciclo de vida de cunhos e cortantes
- Sequência de tarefas a realizar para o planeamento da produção
- Preparação do trabalho de bancada
- Montagem dos cunhos e cortantes
- Determinação da folga entre punção e matriz função da qualidade e da espessura da chapa
- Montagem de acessórios
- Tolerâncias e ajustamentos nos cunhos e cortantes

8961	Execução, teste e ensaio de conjuntos ou partes de cunhos e cortantes	Carga horária 50 horas
------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Executar, testar e ensaiar conjuntos ou partes de cunhos e cortantes
--------------------	--

Conteúdos

- Preparação de trabalho
- Verificação e controlo
- Ajuste e montagem
- Ensaaios

1109

Estrutura do projeto de cunhos e cortantes

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Descrever a estrutura de um projeto de cunho e cortante, definindo todas as suas partes constituintes, respeitando especificações do cliente, normalização respetiva e a geometria e características especiais do artigo a cunhar e cortar, bem como as condições para a produção do artigo.
- Listar as peças de um projeto de cunho ou cortante definindo todas as suas partes constituintes.
- Associar outros elementos relacionados com as peças do projeto encomendado.

Conteúdos

- Especificações do cliente
 - Relativas ao artigo e material a cunhar e cortar
 - Relativas às máquinas para o processamento e condições de produção
- Listas de verificação
- Controlo da Qualidade
 - Relativo aos materiais e tratamentos
 - Relativo aos processos
- Embalagem e expedição
- Serviço pós-venda
- Peças do projeto de cunho ou cortante
- Desenho de artigo
 - Desenho preliminar e respetiva aprovação
 - Desenho de elementos
 - Desenho de elementos não normalizados
 - Listas de materiais
 - Desenho de cunho ou cortante final e respetiva aprovação
- Listas de verificação
- Documentos de controlo da qualidade
 - Relativo aos materiais e tratamentos
 - Relativo aos processos
 - Relativo a controlo dimensional
 - Relativo a testes de funcionamento e produção de amostras de artigo cunhado ou cortado
 - Relativo a testes sobre os artigos cunhados ou cortados
- Garantias pós-venda

0919

Operações especiais de serralharia de moldes, cunhos e cortantes

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar operações especiais de serralharia de moldes, cunhos e cortantes.

Conteúdos

- Tipos de cunhos e cortantes
 - Ferramentas simples
 - Ferramentas progressivas
 - Ferramentas *transfert*
 - Ferramentas com punções e matrizes de segmentos
- Planeamento da sequência de maquinaria das peças
- Sequência de montagem do conjunto
- Ajuste e montagem
- Montagem/desmontagem de equipamentos especiais (hidráulicos e pneumáticos)

6615

Conjuntos mecânicos – operações por maquinaria

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar conjuntos simples, que envolvam montagem e ajustamento, com recurso a máquinas-ferramenta convencionais e às operações elementares de torneamento, fresagem e retificação.

Conteúdos

- Obtenção de peças por torneamento
 - Torneamento em liso/cónico: exterior e interior
 - Torneamento de caixas ou gargantas: exterior e interior
 - Abertura de roscas com macho
 - Abertura de roscas com caçonete ou tarraxa
 - Abertura de roscas a bico de ferro: exterior e interior
- Obtenção de peças por fresagem
 - Fresagem de superfícies planas
 - Fresagem de caixas ou ilhas: exteriores e interiores
 - Fresagem de escatéis
 - Fresagem de engrenagens
- Obtenção de peças por rectificação
 - Rectificação de superfícies planas
 - Rectificação de superfícies cilíndricas: exterior e interior
 - Rectificação de superfícies cilíndricas cónicas: exterior e interior
- Prática de execução de conjuntos
 - Construção de conjuntos de peças simples, que envolvam a montagem e ajustamentos, com recurso às operações elementares de torneamento, fresagem e rectificação

6616

Conjuntos mecânicos – operações especiais

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os diversos tipos de rolamentos.
- Proceder à montagem e desmontagem de rolamentos em conjuntos.
- Proceder à montagem de conjuntos mecânicos específicos, que envolvam a execução, ajuste e ensaios, de acordo com especificações bem definidas.

Conteúdos

- Montagem / desmontagem de rolamentos
 - Tipos de rolamentos (esferas, roletes, agulhas)
 - Consulta de catálogos
 - Cargas radiais, axiais, oblíquas
 - Manuseamento e conservação
 - Buchas de fixação, porcas de fixação, arruelas de trava
 - Chumaceiras ou mancais
 - Ferramentas de montagem e desmontagem de rolamentos
 - Prática de montagem e desmontagem
- Montagem / desmontagem de conjuntos mecânicos específicos
 - Procedimentos a aplicar e especificações
 - Ajustamentos: definição e execução
 - Afições, testes e ensaios
 - Prática de montagem e desmontagem

0874

Torneamento - tecnologia e operações

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Descrever as características tecnológicas do torno mecânico, seu funcionamento, sistemas de fixação das peças e ferramentas.
- Determinar parâmetros de corte.
- Torneiar cilíndrico exterior e interior, e facejar superfícies.
- Proceder à sangragem no torno.

Conteúdos

- Características tecnológicas do torno e nomenclatura dos seus órgãos mecânicos
- Funcionamento condução e regulação dos parâmetros de corte
- Designação e caracterização tecnológica das ferramentas de corte utilizadas no torno
- Caracterização e função dos acessórios para aplicação no torno
- Processos de fixação de peças no torno
 - Tipos de buchas e pratos utilizados
- Precauções na condução do torno e sua manutenção
- Tecnologia do corte por levantamento de apra no torno
- Definição e caracterização das operações de torneamento
- Selecção da ferramenta de corte em função da operação e do material a maquinar
- Selecção do fluido de corte
 - Fluidos de corte
- Determinação dos parâmetros de corte
- Torneamento cilíndrico exterior e interior
- Selecção e caracterização das ferramentas de corte para operações de desbaste e acabamento
- Facejamento de superfícies
- Equipamentos usados na medição da rugosidade
- Medição e verificação de rugosidade
- Técnicas de sangragem dos vários materiais
 - Velocidades de corte recomendadas
 - Posicionamento da ferramenta de corte
- Caracterização das ferramentas de corte
 - Buris e lâminas em HSS
 - Suportes e lâminas de pastilhas
- Geometria de corte a utilizar
- Precauções a tomar na execução de sangragens

0896

Programação de fresadoras CNC

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- Introdução à programação
 - Os diferentes métodos de programação - Enquadramento, caracterização geral
 - As diferentes arquiteturas de máquinas e o sistema de eixos associados
- Conceitos fundamentais
 - Os pontos de referência na programação - Técnicas associadas
 - Tipo de coordenadas - Absolutas, Incrementais e polares
 - Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
 - Operações de maquinaria em Fresagem
- Programação
 - Instruções associadas às condições de trabalho
 - – Tipo de coordenadas, tipo de avanços, planos de trabalho, etc.
 - Instruções associados ao setup - pontos de referência, ferramentas
 - Movimentos rápido e Interpolações Lineares
 - Interpolações Circulares e helicoidais
 - Técnicas de sub-programação
 - Compensação da ferramenta
 - Ciclos de furação, roscagem, mandrilagem
 - Instruções/Ciclos especiais
- A preparação de trabalho orientada para o CNC
 - A informação/documentação associada à preparação de trabalho
 - Definição dos posicionamentos, definição de operações, escolha de ferramentas e seus parâmetros de corte
- Verificação e Simulação de programas
 - Os erros mais comuns na programação
 - Técnicas de deteção e correção de erros
 - A simulação gráfica
- Introdução à Programação Paramétrica
 - Enquadramento, vantagens e desvantagens
 - Casos de aplicação prática
- Introdução à Programação Automática - CAM
 - Enquadramento, vantagens e desvantagens
 - Casos de aplicação prática
- Tendência e Desenvolvimentos

6611

Operação e maquinação com tornos CNC - fundamentos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os diferentes modos de operação do torno CNC.
- Efectuar o ponto de referência da máquina.
- Posicionar e memorizar o ponto de referência da peça.
- Acertar ferramentas de corte.
- Editar, receber e enviar programas através de periférico.
- Executar e controlar a maquinação com torno CNC.

Conteúdos

- Introdução ao Controlador e painel operativo
 - Interfaces de Navegação/Operação - Geral
 - Painel operativo - funções principais
 - Modo de edição
 - Modo Maquinação
 - Modo de introdução manual de dados (MDI)
 - Modos de operação manual
 - Modo de Simulação
 - Modos de comunicação com periférico
- Operação com torno CNC
 - O conceito Zero-Máquina, procedimentos
 - Técnicas de obtenção de ponto origem-peça
 - Técnicas de medição e correção da ferramenta
 - Controlo e adaptação dos parâmetros de maquinação (rotações, avanços, etc.)
 - Técnicas orientadas para a conformidade geometria, dimensional e rugosidade (tolerâncias, paralelismo, etc.)
 - Técnica de deteção e correção de erros durante a maquinação
 - Procedimentos de segurança durante a operação e maquinação
- Comunicação com Periféricos
 - Configurações associadas ao envio e receção de dados
 - Comunicação via RS232, ethernet, etc.
- Manutenção do equipamento
 - Procedimento de manutenção diária/semanal

0910

Ensaio mecânicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar os diversos tipos de ensaios mecânicos utilizados na determinação das características e propriedades dos materiais.

Conteúdos

- Definição e terminologia técnica
- Métodos de realização de ensaios (tração, compressão, flexão e corte)
- Análise de diagramas
- Ensaio de dureza
- Tabelas de dureza - interpretação e correspondência

3826

Leitura e interpretação de esquemas elétricos e eletrônicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar esquemas de blocos de circuitos.
- Interpretar e elaborar esquemas de blocos de circuitos.

Conteúdos

- Técnicas de leitura de esquemas
 - Metodologia de um manual de serviço
 - Identificação de componentes num circuito através do seu esquema
 - Elaboração e interpretação de esquemas de blocos de circuitos na generalidade
- Esquemas de trabalhos utilizados na prática simulada
 - Elaboração e interpretação de esquemas de trabalhos utilizados na prática simulada
- Esquemas de fontes de tensão
 - Elaboração e interpretação do esquema de blocos de fontes de alimentação convencionais
 - Leitura e interpretação de esquemas de fontes de alimentação convencionais
 - Leitura e interpretação de fontes comutadas
- Esquemas de *KIT*
 - Leitura e interpretação de esquemas relacionados com a saída profissional

4911

Operação e maquinação em electroerosadoras CNC

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os componentes mecânicos e eletrônicos das electroerosadoras CNC.
- Operar, controlar e corrigir as operações efetuadas em electroerosadoras CNC, na mecanização de peças.

Conteúdos

- Identificar os comandos e as técnicas da máquina
- Identificação dos mecanismos de comando da máquina
- Tipos de operações realizáveis
- Montagem do eletrodo e da peça a fabricar em posição de trabalho
- Regulação e condução da máquina
- Controlo da maquinação durante o fabrico
- Controlo dimensional e geométrico da peça
- Medição e leitura da rugosidade das peças
- Fabricação de peças de diferentes formas de acordo com as especificações do desenho
- Manutenção das electroerosadoras CNC

1141

Qualidade e organização da produção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os principais requisitos da norma ISO 9001.
- Identificar comportamentos facilitadores do trabalho em equipa.
- Identificar os principais sistemas de organização de produção.

Conteúdos

- Qualidade
 - Normas do sistema de gestão da qualidade
 - Oito princípios de gestão da qualidade
 - Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade, segundo a Norma ISO 9001
 - Certificação
 - Auditorias da qualidade
- Trabalho em equipa
 - Fases de desenvolvimento da equipa
 - Características das equipas de sucesso
- Organização da produção
 - Produtividade
 - Implantações (*Lay-out*)
 - Polivalência/flexibilidade dos trabalhadores
 - Sistemas de produção:
 - JIT (*Just in Time*)
 - *Kanban*
 - *Kaizen*
 - Técnicas para mudanças rápidas de ferramenta (SMED)
 - TPM (Manutenção produtiva total)
 - 5 S

1076

Trigonometria e cálculos geométricos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir e relacionar as principais funções trigonométricas.
- Executar cálculos geométricos.

Conteúdos

- Funções trigonométricas
 - Noção de arco e ângulo
 - Medida da amplitude de um ângulo em graus e radianos
 - Círculo trigonométrico
 - Representação gráfica das funções seno, cosseno, tangente e co-tangente
 - Principais relações trigonométricas
 - Equações trigonométricas elementares
 - Interpretação de tabelas trigonométricas
- Cálculos geométricos
 - Cálculo de perímetros e áreas de figuras circulares e poligonais
 - Cálculo de volumes e pesos de peças
 - Aplicações do teorema de Pitágoras
 - Cálculo de conicidades
 - Aplicação do teorema de Thales
 - Aplicação das regras de proporcionalidade

1089

Pneumática e Óleo-hidráulica - desenho de circuitos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Estabelecer um circuito pneumático simples, a partir de especificações definidas.
- Caracterizar simbologia e circuitos básicos.
- Ler e interpretar desenho de esquemas hidráulicos e pneumáticos e interpretar e aplicar normas e simbologia.

Conteúdos

- Princípios básicos de Pneumática
- Circuitos pneumáticos
- Princípios básicos de Óleo-hidráulica
- Grandezas - pressão, volume e temperatura
- Simbologia, hidráulica e pneumática electro-pneumática e eléctrica
- Circuitos básicos
- Desenhos de esquemas eléctricos, esquemas hidráulicos e esquemas pneumáticos
- Normas aplicadas ao desenho
- Leitura e interpretação de esquemas

5820

Tratamento de metais - térmicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de tratamentos térmicos.
- Reconhecer os meios utilizados em cada um dos tratamentos térmicos.
- Executar tratamentos térmicos (recozimentos, têmperas e revenidos) de acordo com as características superficiais pretendidas.
- Reconhecer as propriedades resultantes dos diferentes tipos de tratamento térmico.
- Relacionar o tratamento térmico com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num tratamento térmico de metais.

Conteúdos

- Introdução aos tratamentos térmicos
 - Generalidades
 - Definições e conceitos
 - Normas aplicáveis
- Tipos de tratamentos térmicos (características, meios e processos)
 - Introdução
 - Recozimento
 - Introdução
 - Objectivos do recozimento
 - Ciclo térmico do recozimento
 - Tipos de recozimento. Aplicações, ciclo térmico, tempo e temperatura
 - Normalização
 - Difusão
 - Amaciamento
 - Distensão
 - Aumento do tamanho do grão
 - Factores de influência
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação
 - Têmpera
 - Introdução
 - Objectivos da têmpera
 - Ciclo térmico da têmpera
 - Temperaturas de têmpera
 - Meios de arrefecimento
 - Tipos de têmpera. Aplicações, ciclo térmico, tempo e temperatura
 - Têmpera dita normal
 - Têmpera em banho quente
 - Têmpera superficial (por chama direta, por indução e por imersão)
 - Factores de influência
 - Temperabilidade (factores de influência)
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação
 - Erros que ocorrem na têmpera
 - Revenido
 - Introdução
 - Objectivos do revenido (efeitos)
 - Ciclos térmicos do revenido
 - Tipos de revenido. Temperaturas
 - Factores de influência
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação

5821

Tratamento de metais - termoquímicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de tratamentos termoquímicos.
- Reconhecer os meios utilizados em cada um dos tratamentos termoquímicos.
- Executar tratamentos termoquímicos (cementação, nitruração, carbonitruração e sulfinação).
- Reconhecer as propriedades resultantes dos diferentes tipos de tratamento termoquímico.
- Relacionar o tratamento termoquímico com o respetivo campo de aplicação.
- Identificar os principais fatores de influência num tratamento termoquímico de metais.

Conteúdos

- Introdução aos tratamentos termoquímicos
 - Generalidades
 - Definições e conceitos
 - Normas aplicáveis
- Tipos de tratamentos termoquímicos (características, meios e processos)
 - Introdução
 - Cementação
 - Introdução
 - Objectivos da cementação
 - Tipos de cimentos
 - Ciclos térmicos da cementação
 - Tratamento térmico das peças cementadas
 - Têmpera directa
 - Têmpera simples
 - Têmpera dupla
 - Revenido
 - Comparação entre ciclos diferentes
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação
 - Deformações que ocorrem na cementação
 - Nitruração
 - Introdução
 - Objectivos da nitruração
 - Tipos de nitruração (nitruração gasosa e nitruração líquida)
 - Elementos suscetíveis de formar nitretos
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação
 - Carbonitruração
 - Introdução
 - Objectivos da carbonitruração
 - Tipos de carbonitruração (carbonitruração gasosa e carbonitruração líquida)
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação
 - Sulfinação
 - Introdução
 - Objectivos da sulfinação
 - Princípio do processo
 - Exemplos de aplicação

5825

Acabamento de superfícies

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer a influência da textura de uma superfície metálica sobre as propriedades de desempenho das peças.
- Identificar e caracterizar as solicitações a que estão submetidas as superfícies em qualquer função.
- Caracterizar as alterações introduzidas nas peças por ação do processo de maquinação (efeitos mecânico, térmico e químico).
- Classificar e caracterizar os defeitos resultantes da maquinação.
- Utilizar e aplicar, métodos e instrumentos para caracterizar as texturas das superfícies.
- Reconhecer os efeitos dos processos de maquinação sobre o tipo de textura.
- Identificar e caracterizar as principais tecnologias de acabamento de moldes e de ferramentas.
- Interpretar as normas de tolerâncias de forma e de dimensão.
- Interpretar a simbologia dos acabamentos.
- Utilizar corretamente o rugosímetro e interpretar os valores obtidos na medição.
- Distinguir e caracterizar os diversos tipos de abrasivos utilizados no acabamento.
- Executar corretamente os processos de acabamento de superfícies conforme as normas e especificações técnicas indicadas.
- Executar a triagem de resíduos, resultantes do processo de acabamento de superfícies.
- Executar a proteção de superfícies polidas.

Conteúdos

- Textura de uma superfície maquinada
 - Conceitos de textura
 - Tipos de texturas. Caracterização
 - Tipos e estados de superfície
 - Normas relativas a estados de superfície
 - Preparação das superfícies a texturar
 - Generalidades
 - Defeitos resultantes dos processos de fabrico
 - Tipos, classificação e características dos defeitos
 - Análise dos efeitos mecânicos, térmicos e químicos
- Estado da superfície
 - Normas de tolerância (de dimensão e de forma)
 - Rugosidade
 - Tipos e simbologia
 - Rugosímetro - Princípios de funcionamento
- Noções sobre abrasivos
 - Classificação
 - Constituição
 - Natureza
 - Granulometria ou tamanho
 - Aglomerante
- Tecnologias de acabamento por maquinação – generalidades e princípios
 - Maquinação a alta velocidade (*HSM – High Speed Machining*)
 - Maquinação e polimento por ultra-sons (*USM – Ultrasonic Machining*)
 - Maquinação por escoamento abrasivo (*AFM – Abrasive Flow Machining*)
 - Rectificação na massa (*CFG – Creep Feed Grinding*)
 - Electroerosão
 - Outras tecnologias de acabamento por maquinação
- Processos de acabamento de máxima precisão
 - Generalidades
 - Repassagem de acabamento
 - Lapidagem
 - Super acabamento
 - Polimento
 - Materiais abrasivos
 - Ferramentas e equipamentos
 - Técnicas de polimento
 - Generalidades
 - Preparação das peças
 - Condições do espaço envolvente para proceder ao polimento (posição luz, humidade, limpeza do espaço)
 - Fases do processo de polimento
 - Limpeza e proteção das superfícies polidas (conservação e transporte de peças)
 - Triagem de resíduos provenientes da operação de desbaste e polimento
- Controle da qualidade de superfícies
 - Normas aplicáveis
 - Processos e equipamentos de controle

5440	Comunicação interpessoal e assertividade	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e distinguir os elementos básicos do processo comunicacional. • Identificar fatores determinantes para a eficácia no processo de comunicação. • Identificar e desenvolver estilos de comportamento assertivo.
--------------------	---

Conteúdos

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

4557	Processos de fabrico	Carga horária 50 horas
-------------	-----------------------------	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as peças e métodos de as obter por deformação plástica. • Distinguir os diversos processos tecnológicos que utilizam o corte por arranque de apara. • Reconhecer os processos tecnológicos de produção de peças por fundição. • Identificar o tipo de peças obtidas por qualquer um dos processos de fabrico. • Justificar a necessidade de acabamento final das peças. • Caracterizar os processos de fabrico, a partir dos desenhos técnicos e especificações definidas. • Indicar os processos simples ou integrados de produção automática assistida por computador e as suas vantagens nos ganhos de produtividade e qualidade dos produtos. • Tomar conhecimento das tecnologias de Comando Numérico e respetiva utilização.
--------------------	--

Conteúdos

- Fabricação de peças por deformação dos materiais
 - Processos de fabrico sem arranque de apara
 - Laminagem
 - Estampagem
 - Extrusão
 - Trefilagem
 - Corte mecânico
 - Dobragem
 - Quinagem
 - Calandragem
 - Processos de fabrico com arranque de apara
 - Furação
 - Torneamento
 - Fresagem
 - Corte
 - Aplainamento
 - Mandrilagem
 - Rectificação
- Outros processos de fabrico
 - Fundição
 - Oxi-corte
 - Corte por plasma
 - Corte por laser
 - Corte por jato de água
 - Electro-erosão
 - Projecção a quente
 - Moldação
 - Lamelagem
- Comando numérico computadorizado (C.N.C.) - noções
 - Generalidades
 - Aplicações em diferentes tipos de equipamentos

6607	CAD - modelação tridimensional	Carga horária 50 horas
-------------	---------------------------------------	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e aplicar as principais técnicas e ferramentas de modelação paramétrica. • Efectuar montagens associando e relacionando diversos modelos. • Identificar e aplicar as principais técnicas de modelação de superfícies.
--------------------	---

Conteúdos

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

7852

Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

7853

Ideias e oportunidades de negócio

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

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

7854

Plano de negócio – criação de micronegócios

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

7855

Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

8598	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

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

Conteúdos

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

8599

Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

8600

Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

- Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
- Perfil do empreendedor
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Ideia de negócio e projet
- Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
- Fases da definição do projeto
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

9820

Planeamento e gestão do orçamento familiar

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

9821

Produtos financeiros básicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

9822

Poupança – conceitos básicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

9823

Crédito e endividamento

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

9824

Funcionamento do sistema financeiro

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

9825

Poupança e suas aplicações

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

10746

Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

10759

Teletrabalho

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

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

Conteúdos

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

5. Sugestão de Recursos Didáticos

- Aplicações e utilização dos fluidos de corte nos processos de rectificação - Eduardo Carlos Bianchi, Paulo Roberto Aguiar, Bruno Amaral Piubeli, mm Editora
- Controlo numérico computadorizado – conceitos fundamentais - Carlos Relvas, Publindústria
- Curso de geometria - P. Araújo, Gradiva, 1998
- Desenho de construções mecânicas – desenho técnico básico - José Manuel Simões Morais, Porto Editora, Lda
- Desenho técnico moderno - Arlindo Silva, Carlos Ribeiro, João Dias, Luís Sousa, Ed Lidel, 2004
- Dinâmica - Arthur P. Borelli, Editora Dinterna Livro
- Dinâmica – mecânica para engenharia: volume II - Shames Irving, 4.ª Edição, Editora Dinterna Livro
- Órgãos de Máquinas – J.R. Carvalho Edições Livros Técnicos e Científicos
- Elementos de Máquinas – Niemann Edições Edgard Blucher
- Elementos Orgânicos de Máquinas – Virgil Fiares Edições Livros Técnicos e Científicos
- Elementos de mecânica - Ana Roseira, Porto Editora, 1993
- Elementos de mecânica - António Roseira, Ensino Técnico Profissional, Porto Editora
- Ensino da geometria no virar do milénio - E. Veloso, Departamento da Educação da FCL da UL, Lisboa, 1999
- Física clássica: cinemática - Sérgio Calçada Caio, José Luís Sampaio, 2.º Grau, Actual
- Geometria – temas actuais - Eduardo Veloso, Instituto de Inovação Educacional
- Hidráulica: teoria e aplicações - Robert Boch GmbH
- Manual de ar comprimido - Atlas Copco, Portugal
- Manual introdução à pneumática - Kobler Meixner, Festo
- Máquinas – formulário técnico - A. L. Casillas, Editora Mestre Jou, 1987
- Matemática 9.º ano - A. Salvador, E. Mendes, L. Santos, Porto Constância, 2000
- Matemática em acção 7.º ano: a teoria e a prática - I. Passos, N. Amado, Lisboa Editora
- Mecânica dos materiais, tecnologia mecânica - J. Sobral Pires, M. Carvalho Pires, 2.ª edição, Edições
- Mecânica geral – cinemática dinâmica - Sérgio Sonnino, Editora Nobel
- Mecânica técnica - Emanuel Pires Vaz, Livraria Lopes da Silva
- Mecânica técnica II – a estática com os seus problemas - Fernando Ferreira da Silva, 1.ª Edição, Porto Editora
- Metalurgia e metalomecânica em Portugal – Carla Rocha, Maria José Sousa, Pedro Santos, Susana Luís
- Metrologia e qualidade - Silvestre Dias Antunes, Instituto Português da Qualidade
- Metrologia na indústria - Francisco Adval de Lira, Infobook, 2002
- Metrologia: método e arte de medição - Jorge Henrique Machado, Instituto Português da Qualidade, 1993
- Modern metal cutting – Sandvik
- Normas portuguesas - Direcção Geral de Qualidade
- Produção assistida por computador - A. Guerreiro
- Tecnologia mecânica - Livros Plátanos de Formação Profissional
- Tecnologia mecânica – processos de fabricação e tratamento, volume II - Vicente Chiaverini
- Tecnologia mecânica II - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora
- Torneiro e fresador mecânicos - Bortaldo Pinheiro Thomaz, 2.ª edição, Biblioteca de Instrução Profissional