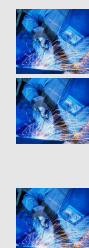


REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação

521 . Metalurgia e Metalomecânica

Código e Designação do Referencial de Formação

521042 - Desenhador/a de Construções Mecânicas

Nível de Qualificação do QNQ: 2

Nível de Qualificação do QEQ: 2

Modalidades de Educação e Formação

**Educação e Formação de Adultos
Formação Modular**

Total de pontos de crédito

143,25

Publicação e atualizações

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

Observações

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Executar desenhos de construções mecânicas e acompanhar a sua fabricação.

Atividades Principais

- Analisar projetos relativos a peças e equipamentos a fabricar.
- Executar desenhos das peças e equipamentos a fabricar.
- Colaborar na avaliação dos custos de produção e a viabilidade técnica e comercial das peças e equipamentos.
- Acompanhar a execução das peças e equipamentos, em colaboração com os responsáveis pela sua fabricação.

2. Organização do Referencial de Formação

Educação e Formação de Adultos (EFA)

Formação de Base	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE	NÍVEL B1				NÍVEL B2						NÍVEL B3					
		A	B	C	D	A	B	C	D	LEA	LEB	A	B	C	D		
	Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h			A 50h	B 50h	C 50h	D 50h		
	Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	LEA 25h	LEB 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h	LEA 50h	LEB 50h
	Matemática para a Vida (MV)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h			A 50h	B 50h	C 50h	D 50h		
	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h			A 50h	B 50h	C 50h	D 50h		

Formação de Base

Áreas de Competências-Chave	Código	UFCD	Horas
Cidadania e Empregabilidade	CE_B1_A	Organização política dos estados democráticos	25
	CE_B1_B	Organização económica dos estados democráticos	25
	CE_B1_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	25
	CE_B1_D	Ambiente e saúde	25
	CE_B2_A	Organização política dos estados democráticos	25
	CE_B2_B	Organização económica dos estados democráticos	25
	CE_B2_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	25
	CE_B2_D	Ambiente e saúde	25
	CE_B3_A	Organização política dos estados democráticos	50
	CE_B3_B	Organização económica dos estados democráticos	50
	CE_B3_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	50
	CE_B3_D	Ambiente e saúde	50
	LC_B1_A	Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional	25
	LC_B1_B	Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana	25
	LC_B1_C	Produzir textos com finalidades informativo-funcionais	25
	LC_B1_D	Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano	25
	LC_B2_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos	25
	LC_B2_B	Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo	25

**Linguagem e
Comunicação**

LC_B2_C	Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas	25
LC_B2_D	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas	25
LC_B2_LE_A	Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas	25
LC_B2_LE_B	Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata; Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e direta sobre assuntos que lhe são familiares	25
LC_B3_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões	50
LC_B3_B	Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário	50
LC_B3_C	Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos	50
LC_B3_D	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal	50
LC_B3_LE_A	Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse; Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse	50
LC_B3_LE_B	Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos; Comunicar experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projeto	50

**Matemática para
a Vida**

MV_B1_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	25
MV_B1_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	25
MV_B1_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	25
MV_B1_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	25
MV_B2_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos	25
MV_B2_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	25
MV_B2_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	25
MV_B2_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	25
MV_B3_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	50
MV_B3_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	50
MV_B3_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	50
MV_B3_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	50

TIC_B1_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso, usado no quotidiano	25
TIC_B1_B	Realizar operações básicas no computador	25
TIC_B1_C	Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto	25

**Tecnologias de
Informação e
Comunicação**

TIC_B1_D	Usar a Internet para obter informação	25
TIC_B2_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso	25
TIC_B2_B	Realizar, em segurança, operações várias no computador	25
TIC_B2_C	Utilizar um programa de processamento de texto	25
TIC_B2_D	Usar a Internet para obter e transmitir informação	25
TIC_B3_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador	50
TIC_B3_B	Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo	50
TIC_B3_C	Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação	50
TIC_B3_D	Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação	50

Área de Carácter Transversal

APRENDER COM AUTONOMIA

40 h

Total de Pontos de Crédito da Formação de Base: 50,00

Formação Tecnológica

Código		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
0870	1	Desenho técnico - normas, traçados e projeções	50	4,50
0848	2	Geometria e trigonometria - construções metalomecânicas	50	4,50
0849	3	Trabalhos oficinais de bancada	50	4,50
0850	4	Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos	25	2,25
0851	5	Desenho técnico - elementos de ligação e órgãos de máquinas	50	4,50
0852	6	Tecnologia dos materiais - construção metalomecânica	25	2,25
0853	7	Desenho técnico - elementos estruturais e planificação de sólidos	50	4,50
0854	8	Metrologia	25	2,25
0855	9	CAD - procedimentos técnicos	25	2,25
0891	10	CAD 2D - peças e conjuntos com geometria simples	25	2,25
0876	11	Desenho técnico - conjuntos, cortes e secções	50	4,50
0857	12	Maquinação - torneamento	25	2,25
0858	13	Maquinação - fresagem/retificação	50	4,50

0859	14	Desenho técnico - sistemas de transmissão e sistemas de redução	50	4,50
0860	15	Processos especiais de obtenção de peças	25	2,25
0861	16	Controlo da qualidade/ambiente	25	2,25
0862	17	Desenho técnico - conjuntos mecânicos complexos	50	4,50
0863	18	CAD 2D - peças e conjuntos de media complexidade	50	4,50
1082	19	CAD 3D - peças e conjuntos simples	25	2,25
0865	20	Funcionamento de circuitos pneumáticos e hidráulicos	25	2,25
0866	21	Desenho técnico - dispositivos pneumáticos e hidráulicos	50	4,50
0867	22	Custos e orçamentação	25	2,25
0868	23	CAD 2D - peças e conjuntos complexos	50	4,50
0869	24	CAD 3D - peças e conjuntos complexos	50	4,50
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:			925	83,25

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

² A carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 120 horas de formação prática em contexto de trabalho, à qual correspondem 10,00 pontos de crédito, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça atividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma atividade profissional numa área afim.

3. Desenvolvimento da Formação

3.1. Formação de Base - Unidades de Competência

CE_B1_A	Organização política dos estados democráticos	Carga horária 25 horas
---------	--	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Participar ativamente num grupo. • Conhecer os valores e as regras de um grupo. • Ouvir os outros participantes num grupo. • Interagir com os outros (direitos, liberdades e garantias fundamentais). • Acordar/negociar objetivos. • Lidar com os órgãos da Administração.
-----------------------	--

CE_B1_B	Organização económica dos estados democráticos	Carga horária 25 horas
---------	---	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar o desempenho profissional próprio. • Procurar ajuda. • Trabalhar em diversos contextos. • Prestar atenção aos promenores. • Conhecer direitos e deveres económicos. • Tomar decisões de consumo, em termos pessoais e familiares.
-----------------------	--

CE_B1_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	Carga horária 25 horas
---------	--	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Participar em atividades de formação contínua. • Conhecer legislação do trabalho, sindicatos e relações laborais. • Conhecer a estrutura de oportunidades do mercado de emprego. • Reconhece a importância dos meios de comunicação social. • Identificar inovações tecnológicas que afetam o exercício profissional. • Situar-se em relação à inserção ou reinserção no mundo do trabalho.
-----------------------	--

CE_B1_D	Ambiente e saúde	Carga horária 25 horas
---------	-------------------------	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os principais problemas ambientais. • Conhecer-se a si próprio. • Trabalhar com pessoas de diferentes estatutos sociais. • Partilhar trabalho. • Conhecer regras básicas de higiene e segurança pessoal e no trabalho. • Recorrer a serviços de proteção e prevenção de acidentes.
-----------------------	--

CE_B2_A	Organização política dos estados democráticos	Carga horária 25 horas
---------	--	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Expressar ideias e opiniões para os outros participantes num grupo. • Ser sensível às ideias e pontos de vista dos outros. • Definir métodos de trabalho em comum. • Conhecer o papel do Estado na proteção de direitos e liberdades.
-----------------------	--

CE_B2_B	Organização económica dos estados democráticos	Carga horária 25 horas
---------	---	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Gerir o tempo. • Modificar tarefas. • Aceitar informação de retorno (<i>feedback</i>). • Trabalhar autonomamente. • Assumir responsabilidades. • Evidenciar capacidade de iniciativa.
-----------------------	--

CE_B2_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	Carga horária 25 horas
---------	--	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar-se com novas formas de aprendizagem. • Conhecer os incentivos à formação. • Desenvolver planos de carreira profissional. • Identificar possíveis conflitos de papéis sociais e de contexto de vida. • Reconhecer a importância das organizações sindicais e patronais.
-----------------------	--

CE_B2_D	Ambiente e saúde	Carga horária 25 horas
---------	-------------------------	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Assumir responsabilidade pessoal e social na preservação do ambiente. • Conhecer os pontos fortes e os pontos fracos pessoais. • Procurar situações mutuamente concordantes. • Demonstrar autocontrolo. • Identificar causas e consequências de acidentes. • Posicionar-se em relação a um “estilo de vida saudável”.
-----------------------	--

CE_B3_A	Organização política dos estados democráticos	Carga horária 50 horas
---------	--	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir conclusões. • Liderar um grupo. • Estabelecer compromissos. • Reconhecer e respeitar a diversidade dos outros. • Resolver interesses divergentes.
-----------------------	--

CE_B3_B	Organização económica dos estados democráticos	Carga horária 50 horas
---------	---	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar o desempenho profissional a variações imprevistas. • Assumir riscos controladamente e gerir recursos. • Fornecer informação de retorno (<i>feedback</i>). • Conhecer sistemas organizacionais e sociais. • Identificar e sugerir novas formas de realizar as tarefas. • Ter iniciativas e evidenciar capacidades de empreendimento.
-----------------------	--

CE_B3_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	Carga horária 50 horas
---------	--	----------------------------------

Especificações	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a aprender. • Constituir uma carreira de competências individual. • Utilizar tecnologias de formação à distância. • Posicionar-se face às relações entre deontologia e inovação tecnológica. • Conhecer dispositivos e mecanismos de concertação social.
-----------------------	---

CE_B3_D

Ambiente e saúde

Carga horária
50 horas

Especificações

- Ensinar os outros.
- Conduzir negociações.
- Gerir e negociar disputas.
- Tomar posição sobre a reintegração social das vítimas de acidentes.
- Relacionar meio ambiente e desenvolvimento socioeconómico.
- Conhecer o papel do Estado na promoção da saúde dos cidadãos.

- Competências de interpretação
- *Ouvir/Ver*
 - Compreensão de textos simples, breves e claros relacionados com aspetos da vida quotidiana e/ou com as áreas de interesse dos adultos.
 - Compreensão das ideias gerais de um texto em língua corrente sobre aspetos relativos aos tempos livres, bem como a temas atuais e assuntos do interesse pessoal e/ou profissional dos adultos, quando o discurso é claro, pausado e adequado ao seu nível linguístico.
 - Compreensão do conteúdo informativo simples de material audiovisual (entrevista, conversa telefónica, conversa informal entre pares, outros).
- *Ler*
 - Compreensão de textos curtos e simples sobre assuntos do quotidiano, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
 - Detecção de informação previsível concreta em textos simples de uso comum (conversa telefónica, entrevista, outros).
 - Compreensão de textos simples em língua corrente sobre assuntos do quotidiano e relacionados com as áreas de formação e/ou atividade profissional dos adultos.
 - Percepção de acontecimentos relatados, assim como sentimentos e desejos expressos.
 - Comunicação em situações do quotidiano implicando troca de informação simples e direta sobre assuntos e atividades correntes, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
 - Participação em conversações curtas, com recurso a vocabulário circunscrito, sem necessidade de sustentar, aprofundar ou prolongar os diálogos.
 - Participação, com preparação prévia, em conversas simples sobre assuntos de interesse pessoal ou geral da atualidade.
- Competências de produção
- *Falar/Escrever*
 - Uso de frases simples e curtas para falar da família, dos outros e do seu percurso pessoal, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
 - Produção, simples e breve mas articulada, de enunciados para narrar, descrever, expor informações e pontos de vista.
 - Comunicação em situações do quotidiano que exigem apenas troca de informação simples e direta sobre assunto e atividades correntes.
 - Participação em conversações curtas, com recurso a vocabulário circunscrito, sem necessidade de sustentar, aprofundar ou prolongar os diálogos.
 - Participação, com preparação prévia, em conversas simples sobre assuntos de interesse pessoal ou geral da atualidade.
 - Escrita de textos curtos e simples relacionados com aspetos da vida quotidiana.
 - Escrita de textos simples e estruturados sobre assuntos conhecidos e do seu interesse.
 - Intervir tendo em conta que os percursos individuais são afetados pela posse de diversos recursos, incluindo competências ao nível da cultura, da língua e da comunicação.
 - Agir em contextos profissionais, com recurso aos saberes em cultura, língua e comunicação.
 - Formular opiniões críticas mobilizando saberes vários e competências culturais, linguísticas e comunicacionais.
 - Identificar os principais fatores que influenciam a mudança social, reconhecendo nessa mudança o papel da cultura, da língua e da comunicação.

LC_B1_A

Interpretar e produzir enunciados orais de caráter lúdico e informativo-funcional

Carga horária
25 horas

CrITÉRIOS de Evidência

- Expressar-se com fluência, articulando ideias e justificando opiniões.
- Utilizar adequadamente o código oral, evitando o uso excessivo de bordões, frases feitas e repetições.
- Acompanhar o discurso oral de entoação, ritmo (pausas, hesitações, digressões, vocativos, ...) e postura adequados à situação e à audiência.
- Retirar dos discursos ouvidos as ideias essenciais.
- Adaptar o discurso ao longo da conversação, consoante as reações/respostas do recetor.
- Intervir em discussões de ideias no tempo certo e com pertinência.

LC_B1_B	Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana	Carga horária 25 horas
---------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer vocabulário específico de documentos funcionais. • Localizar informação específica num texto. • Identificar a mensagem principal de um texto. • Reconstruir o significado global de um texto, tendo em conta a sequência e a causalidade.
-------------------------------	---

LC_B1_C	Produzir textos com finalidades informativo-funcionais	Carga horária 25 horas
---------	--	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar as regras elementares do código escrito (ortografia, acentuação, morfosintaxe, pontuação). • Fazer corresponder mudanças de assunto a mudanças de parágrafo. • Localizar o enunciado no tempo e no espaço, utilizando os deícticos adequados (<i>hoje, amanhã, aqui, aí, ...</i>). • Encadear as ideias no texto de modo linear, coerente e consecutivo. • Adequar o código escrito à finalidade do texto.
-------------------------------	--

LC_B1_D	Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano	Carga horária 25 horas
---------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a diversidade de linguagens utilizadas na comunicação humana. • Utilizar eficazmente a linguagem gestual para transmitir uma mensagem. • Interpretar o código sonoro e gestual. • Identificar símbolos e ícones universais. • Interpretar imagens à luz de referentes pessoais e sociais.
-------------------------------	--

LC_B2_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos	Carga horária 25 horas
---------	--	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Reforçar os enunciados orais com linguagens não verbais ajustadas à mensagem (gestos, sons, ...). • Adequar o tom, o ritmo, o léxico e as estruturas morfo-sintáticas a diferentes situações de comunicação. • Planear pequenas intervenções, de acordo com um tema e uma intencionalidade (expor, argumentar, descrever). • Utilizar as funções expressiva, fática, apelativa e informativa de forma coerente com a situação discursiva. • Participar em discussões coletivas, emitindo opiniões, concordando ou discordando fundamentadamente.
-------------------------------	--

LC_B2_B	Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Apropriar-se das terminologias específicas dos documentos funcionais. • Distinguir as ideias principais e acessórias de um texto. • Identificar as marcas textuais específicas dos discursos narrativo e descritivo. • Identificar a mensagem principal de um texto global ou de um excerto e os elementos que para ela concorrem. • Esquematizar/Organizar a ordem lógica das ideias num texto. • Utilizar estratégias diversificadas de extração de informação específica de um texto. • Reconstruir o significado global do texto. • Resumir a informação lida. • Estabelecer relações de sentido entre suportes diversos (imagem, som, ...) e o texto. 	

LC_B2_C	Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Redigir textos de acordo com uma dada tipologia. • Transformar textos de acordo com diferentes tipologias e interlocutores. • Elaborar planos de texto na fase anterior à escrita. • Redigir textos com objetivos específicos. • Estruturar o discurso escrito de forma lógica e coerente. • Fazer corresponder mudanças de assunto a mudanças de parágrafo. • Situar o enunciado no tempo e no espaço, utilizando os deícticos adequados (<i>naquele tempo, naquela casa, aqui, lá, ...</i>). • Utilizar o código escrito de modo correto e coerente com o tipo de texto redigido. • Proceder à auto-correção e revisão do texto produzido. 	

LC_B2_D	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e produzir mensagens através do uso de diferentes linguagens. • Associar a simbologia de linguagem icónica a atividades e serviços específicos. • Analisar o uso das linguagens (cores, formas, tendências musicais,...) à luz dos códigos socio-culturais. • Identificar as linguagens utilizadas em mensagens de teor persuasivo. • Analisar o uso misto de linguagens na disseminação de valores éticos e culturais. 	

LC_B2_LE_A	Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar-se/identificar alguém. • Caracterizar-se/caracterizar alguém. • Reconhecer e saber estabelecer relações de parentesco. • Referir e caracterizar membros da família, amigos, colegas. • Emitir opiniões, utilizando expressões e/ou frases simples. • Saber falar dos gostos, preferências e rotinas. 	

LC_B2_LE_B	Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata; Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e direta sobre assuntos que lhe são familiares	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender, pedir e dar informação sobre <ul style="list-style-type: none"> ◦ Vários tipos de comércio ◦ O preço de um produto ◦ Características de um produto • Compreender, pedir e dar informação sobre <ul style="list-style-type: none"> ◦ Horários ◦ Meios de transporte ◦ Bilhete simples/ida e volta • Organizar informação <ul style="list-style-type: none"> ◦ Banco ◦ Correios ◦ ... 	
LC_B3_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as intenções e características genéricas de um enunciado oral com vista a uma retroação adequada. • Produzir enunciados orais de acordo com a finalidade e a tipologia definida. • Distinguir factos de opiniões, ao nível da interpretação e da produção oral. • Planear a oralidade de acordo com a intencionalidade do discurso e a audiência. • Fundamentar/argumentar opiniões pessoais ou de outrem. 	
LC_B3_B	Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar os elementos construtores de sentido num texto. • Seguir o encadeamento das ideias de um texto e antecipar essa sequência. • Fazer juízos sobre as informações de um texto: analisar afirmações contraditórias e a fundamentação de argumentos. • Interpretar os referentes espaciais e temporais num texto. • Identificar as marcas textuais específicas dos discursos direto e indireto. • Interpretar linguagem metafórica. • Obter e justificar conclusões. 	

LC_B3_C	Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar um texto de acordo com as ideias principais e acessórias do mesmo. • Resumir um texto à sua informação/mensagem essencial. • Sintetizar informação. • Adequar os textos às suas finalidades, tendo em conta, inclusive, a presença ou ausência de índices de modalidade (marcas apreciativas e avaliativas do enunciador). • Contextualizar o enunciado no tempo e no espaço, diversificando o uso dos deícticos (<i>aqui, lá, agora, no outro dia, no dia seguinte, no dia anterior, ...</i>). • Utilizar o código escrito de modo correto e coerente com o tipo de texto redigido, com diversificação de vocabulário e estruturas frásicas. • Proceder à auto-correção e revisão dos textos produzidos. 	

LC_B3_D	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de caráter restrito ou universal	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Adequar o uso de linguagens não verbais diversas a contextos formais e informais. • Analisar o uso de linguagens na pluralidade de manifestações artísticas (moda, teatro, pintura, artesanato, música). • Associar a manipulação das diferentes linguagens à mensagem que um dado discurso pretende transmitir (discurso persuasivo - argumentativo). • Distinguir símbolos universais relativos a diversos tipos de linguagem (significado de gestos, sons, cores, números) e analisá-los mediante valores étnicos e culturais. 	

LC_B3_LE_A	Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse; Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender, pedir e dar informação sobre <ul style="list-style-type: none"> ◦ Profissões ◦ Actividades próprias de profissões ◦ Locais de trabalho • Analisar e comparar diferentes tipos de carreiras • Interpretar e produzir informação relativa ao tema em questão 	

LC_B3_LE_B	<p>Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos; Comunicar experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projeto</p>	<p>Carga horária 50 horas</p>
<p>Critérios de Evidência</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e dar informação sobre <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tipos de alimentação e bebidas ◦ Bons/maus/diferentes hábitos alimentares ◦ Importância do desporto para uma boa forma física e mental ◦ ... • Descrever eventos reais ou imaginados relativos ao mundo exterior <ul style="list-style-type: none"> ◦ Viagens ◦ Eventos culturais /desportivos ◦ Eventos históricos 	
MV_B1_A	<p>Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos</p>	<p>Carga horária 25 horas</p>
<p>Critérios de Evidência</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a moeda única europeia - euro - em atividades do dia a dia, nomeadamente, em aquisições diretas, em operações de multibanco e em atividades que requeiram a escrita de informação numérica. • Efectuar medições de grandezas de natureza diversa, utilizando instrumentos adequados: régua/fita métrica, balança, termómetro medicinal, relógio, etc.. • Registrar, ordenadamente, dados de situações reais relativos a medições de comprimento, de capacidade, de massa, de tempo. • Ler e interpretar tabelas, por exemplo: de relação peso/idade, de peso/tamanho de pronto-a-vestir. • Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte, escolares, etc.. • Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas). • Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social. • Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, nomeadamente a apresentada em órgãos de comunicação. • Comunicar processos e resultados usando a língua portuguesa. 	
MV_B1_B	<p>Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas</p>	<p>Carga horária 25 horas</p>
<p>Critérios de Evidência</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por Polya (1945): compreender o enunciado, explicitando por exemplo, quais são os dados e qual é o objetivo do problema; estabelecer e executar um plano de resolução do problema, usando tabelas, esquemas, utilizando versões mais simples do problema dado na procura de leis de formação, etc., conforme o tipo de situação; verificar se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação. • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números decimais. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam o conceito de perímetro de figuras planas regulares ou irregulares, usando a estimativa como meio de controlo de resultados. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam relações geométricas como área e volume. 	

MV_B1_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar diferentes formas de representar um número natural (decomposição em parcelas, em fatores, na reta numérica). • Usar as funções de uma calculadora básica, por exemplo o fator constante e as memórias, interpretar resultados obtidos no cálculo de expressões numéricas simples. • Utilizar estratégias pessoais de cálculo nomeadamente o mental. • Fazer estimativas de resultados de operações aritméticas e utilizá-las para detetar eventuais erros. • Usar aspetos do raciocínio proporcional na resolução de tarefas como, por exemplo, na adaptação de uma receita de culinária. • Estabelecer ligações entre conceitos matemáticos e a prática de procedimentos, nomeadamente na construção da figura simétrica, dada a original e o eixo de simetria. • Comunicar processos e resultados usando a língua portuguesa. • Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando a língua portuguesa. 	
MV_B1_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar elementos que pertencem a uma sequência numérica ou geométrica e dar exemplo de elementos não pertencentes a essas sequências. • Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas. • Resolver problemas que envolvem regularidades numéricas, utilizando a calculadora. • Estabelecer conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas utilizando processos lógicos de pensamento. • Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas, próprias ou não, nomeadamente através de contra exemplos. 	
MV_B2_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a moeda única europeia e outra moeda familiar em atividades do dia a dia, ou em simulação, nomeadamente, em aquisições diretas, em operações de multibanco e em atividades que requeiram a escrita de informação numérica. • Efectuar medições de grandezas de natureza diversa, utilizando unidades e instrumentos de medida adequados. • Ler e interpretar tabelas de relação peso/idade, de peso/tamanho de pronto-a-vestir, de frequências absolutas e de frequências relativas. • Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte, escolares, etc.. • Apresentar horários, diários, semanais ou outros, de uma forma organizada e clara. • Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas). • Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social. • Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, recolhida pelo formando de órgãos de comunicação, por exemplo. • Ordenar e agrupar dados, utilizando medidas de localização (média, mediana, moda) e amplitude para comparar distribuições. • Utilizar o conceito de probabilidade na interpretação de informações. • Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa. 	

MV_B2_B

Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas

Carga horária
25 horas

Critérios de Evidência

- Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por **Polya** (1945): **compreender** o enunciado, explicitando por exemplo, quais são os dados e qual é o objetivo do problema; **estabelecer** e **executar** um plano de resolução do problema, usando tabelas, esquemas, utilizando versões mais simples do problema dado na procura de leis de formação, etc, conforme o tipo de situação; **verificar** se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação.
- Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.
- Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens.
- Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais (π , $\sqrt{2}$, etc).
- Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos: perímetro, área, volume; potência de expoente 2 e raiz quadrada; potência de expoente 3 e raiz cúbica.
- Em contexto de vida do(s) formando(s) resolver problemas que envolvem raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados.
- Decidir sobre a razoabilidade de um resultado, tendo em consideração critérios diversos, nomeadamente de divisibilidade, de ordem de grandeza dos números.
- Decidir sobre o uso de cálculo mental, de algoritmo de papel e lápis, ou de instrumento tecnológico, conforme a situação em estudo.

MV_B2_C

Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida

Carga horária
25 horas

Critérios de Evidência

- Usar as funções de uma calculadora básica confiante e criticamente.
- Reconhecer representações equivalentes de números racionais: fracionária e em forma de dízima; reconhecer a equivalência de frações.
- Efectuar cálculos: mentalmente, com algoritmos ou com calculadora, e decidir qual dos métodos é apropriado à situação.
- Determinar experimentalmente valores aproximados do número irracional π , no contexto de explorações geométricas que envolvam circunferência ou círculo.
- Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações e relacioná-las com propriedades das operações básicas.
- Expressar de formas diversas operadores fraccionários (visualmente, expressão designatória).
- Interpretar e utilizar diferentes representações de percentagens.
- Reconhecer que a igualdade de frações equivalentes é um exemplo de proporção.
- Usar escalas na compreensão e na construção de modelos da realidade.
- Construir modelos de poliedros.
- Planificar a superfície de um cilindro e planificar a superfície de poliedros.
- Utilizar a visualização espacial no estabelecimento/descoberta de relações entre propriedades de figuras geométricas; no contexto destas construções identificar figuras geométricas, estabelecer propriedades destas figuras, estabelecer relações entre as figuras, utilizando as propriedades.
- Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando as linguagens matemática e a língua portuguesa.

MV_B2_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	Carga horária 25 horas
---------	---	----------------------------------

Crítérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas, utilizando linguagem progressivamente mais formal. • Estabelecer conjeturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjeturas utilizando processos lógicos de pensamento. • Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas próprias, ou não, nomeadamente através de contraexemplos. • Usar modos particulares de raciocínio matemático nomeadamente a <i>redução ao absurdo</i>. • Comunicar e justificar raciocínios geométricos. • Usar as definições como critérios necessários, embora convencionais e de natureza precária, à comunicação matemática, à organização das ideias e à classificação de objetos matemáticos.
-------------------------------	--

MV_B3_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	Carga horária 50 horas
---------	---	----------------------------------

Crítérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Sequencializar as tarefas elementares de um projeto. • Usar relações de conversão cambial para proceder a operações financeiras habituais. • Analisar e interpretar criticamente gráficos relativos a situações da realidade. • Comparar conjuntos de dados utilizando: frequências absolutas e reconhecendo as limitações/erros desta utilização; frequências relativas. • Analisar e comparar distribuições estatísticas utilizando medidas de localização (moda, mediana, média aritmética). • Analisar criticamente a validade de argumentos baseados em indicadores estatísticos. • Tratar as informações numéricas contidas em textos relativos, nomeadamente, a temas de vida, com vista a uma interpretação mais esclarecida. • Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.
-------------------------------	--

MV_B3_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar um modelo de resolução de problemas, por exemplo o proposto por Polya (1945): interpretar o enunciado, explicitando os dados e o objetivo do problema. Usar condição(ões) matemática(s) para traduzir os dados quando tal for adequado; estabelecer e executar um plano de resolução do problema, utilizando tabelas, esquemas, decidindo sobre o uso de cálculo mental, de algoritmo de papel e lápis, ou de instrumento tecnológico, conforme a situação em análise; criando versões mais simples do problema dado, na procura de leis de formação, etc, conforme o tipo de situação. Verificar se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação, nomeadamente interpretando em contexto as soluções de equações e de inequações, decidindo sobre a razoabilidade de um resultado. • Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam modelos matemáticos simples: equações do 1º e do 2º grau; inequações do 1º grau; teorema de Pitágoras; relações trigonométricas do triângulo retângulo. • Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais (π, $\sqrt{2}$, etc), usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos de: perímetro, área, volume; potenciação e radiciação. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números expressos em notação científica. • Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvem raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; proporcionalidade geométrica. • Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvem os conceitos de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa. 	

MV_B3_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Usar criticamente as funções de uma calculadora científica. • Reconhecer diferentes modos de representação de números e determinar valores exatos de números irracionais, por construção com material de desenho justificando matematicamente este procedimento. • Utilizar a notação científica para representar números muito grandes ou números muito próximos de zero. • Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações em jogo e relacioná-las com propriedades das operações. • Interpretar numérica e graficamente relações funcionais, nomeadamente de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa. • Relacionar vários modelos de variação: linear; polinomial; exponencial; • Identificar ligações entre a resolução gráfica e a resolução analítica de sistemas de equações/inequações. • Resolver problemas de medida em desenhos à escala, escolhendo escalas para representar situações. • Estabelecer a ligação entre conceitos matemáticos e conhecimento de procedimentos na realização de construções geométricas (quadriláteros, outros polígonos e lugares geométricos). • Reconhecer o conceito de semelhança de figuras e usar as relações entre elementos de figuras com a mesma forma. • Descrever figuras geométricas no plano e no espaço. • Sequencializar um projeto em tarefas elementares. • Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando a linguagem matemática e a língua portuguesa. 	

MV_B3_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Inferir leis de formação de seqüências, numéricas ou geométricas, utilizando simbologia matemática, nomeadamente expressões designatórias. • Revelar competências de cálculo, apresentando nomeadamente exemplos de situações em que um produto é menor que os fatores e de situações em que o quociente é maior que o dividendo. • Estabelecer conjeturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjeturas utilizando processos lógicos de pensamento. • Usar argumentos válidos para justificar afirmações matemáticas, próprias ou não, como por exemplo, a particularização e a generalização. • Usar modos particulares de raciocínio matemático, nomeadamente a redução ao absurdo. • Reconhecer as definições como critérios embora convencionais e de natureza precária: necessários a uma clara comunicação matemática; de organização das ideias e de classificação de objetos matemáticos. 	
TIC_B1_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso, usado no quotidiano	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica diverso equipamento tecnológico usado no dia a dia. • Distingue as potencialidades desse equipamento. • Opera equipamento tecnológico diversificado (por exemplo: máquina de lavar, aparelho de fax; televisão; caixa Multibanco; telemóvel, sonda, sistema de rega, etc.). • Reconhece os fatores de risco e as precauções a tomar quando se trabalha com determinados equipamentos tecnológicos: ligações seguras, postura, fadiga visual, etc.. 	
TIC_B1_B	Realizar operações básicas no computador	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Liga, desliga e reinicia corretamente o computador e periféricos, designadamente a impressora. • Usa o rato: aponta, clica, duplo-clique, seleciona e arrasta. • Reconhece os ícones de base do ambiente de trabalho. • Abre, redimensiona, restaura e fecha uma janela desse ambiente. • Reconhece as diferentes barras de uma janela do ambiente de trabalho e suas funções. • Cria, abre, apaga e copia pastas e ficheiros. • Usa o Menu Iniciar para abrir um programa. • Usa a função Localizar para encontrar ficheiros ou pastas criados. • Usa alguns dos acessórios do sistema operativo: calculadora; leitor de CDs, gravador de áudio, jogos, etc. 	

TIC_B1_C	Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto	Carga horária 25 horas
----------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Abre um documento de processamento de texto. • Reconhece as funções dos diferentes elementos da janela: barra de ferramentas, barra de menus, barra de estado, barras de deslocamento,... • Abre um documento já existente, altera-o e guarda-o. • Cria um novo documento, insere texto e formata-o, usando as funções das barras de ferramentas. • Pré-visualiza um documento. • Imprime um documento utilizando as opções base de impressão. • Guarda o/s documento/s no disco rígido ou disquete. 	
-------------------------------	--	--

TIC_B1_D	Usar a Internet para obter informação	Carga horária 25 horas
----------	--	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Inicia um programa de navegação (<i>browser</i>) na Web. • Reconhece as funções das diferentes barras do programa de navegação: barras de ferramentas, barra de estado, ... • Identifica e interpreta vocabulário específico usado na Internet. • Utiliza um endereço e acede à informação. • Clica numa link (texto ou imagem) e volta à página principal. • Pesquisa em diferentes motores de busca. • Utiliza uma palavra-chave numa pesquisa. • Entra em sítios apontados na pesquisa e volta ao motor de busca. • Adiciona uma página da Web à pasta Favoritos. • Lê, apaga e reenvia mensagens recebidas, em correio eletrónico. 	
-------------------------------	---	--

TIC_B2_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso	Carga horária 25 horas
----------	--	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica diverso equipamento tecnológico usado no dia a dia. • Distingue as vantagens e desvantagens desse equipamento. • Opera equipamento tecnológico diversificado. • Reconhece os fatores de risco e as precauções a tomar quando se trabalha com determinado tipo de equipamento tecnológico: ligações seguras, postura, fadiga visual, etc. • Introduz/altera contactos telefónicos na agenda de um telemóvel. • Recebe e envia mensagens em SMS através de um telemóvel. 	
-------------------------------	--	--

TIC_B2_B	Realizar, em segurança, operações várias no computador	Carga horária 25 horas
----------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Liga, desliga e reinicia corretamente o computador e periféricos, designadamente um scanner. • Usa o rato: aponta, clica, duplo-clique, seleciona e arrasta. • Reconhece os ícones do ambiente de trabalho e as suas funções. • Reconhece as diferentes barras de uma janela e suas funções. • Cria, abre, apaga e copia pastas e ficheiros. • Usa alguns dos acessórios do sistema operativo: calculadora; leitor de CDs, gravador de áudio, jogos, etc.. • Configura as propriedades do monitor; fundo e proteção do ecrã. • Reconhece as formas de propagação dos vírus informáticos e seus perigos. • Identifica as medidas de segurança a tomar.
-------------------------------	---

TIC_B2_C	Utilizar um programa de processamento de texto	Carga horária 25 horas
----------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Abre um documento de processamento de texto. • Reconhece as funções dos diferentes elementos da janela: barra de ferramentas, barra de menus, barra de estado, barras de deslocamento,... • Abre um documento já existente, altera-o e guarda-o. • Cria um novo documento, insere texto, formata e verifica-o ortográfica e gramaticalmente. • Cria uma tabela e altera os seus pormenores de estilo (por exemplo: insere e elimina colunas e linhas; muda o estilo e espessura de linha; insere sombreado ou cor nas células). • Adiciona imagens e formas automáticas a um documento e altera-as. • Usa o WordArt. • Imprime um documento utilizando as opções base de impressão.
-------------------------------	--

TIC_B2_D	Usar a Internet para obter e transmitir informação	Carga horária 25 horas
----------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica os elementos necessários para ligar um computador à internet. • Compara as ofertas de diferentes fornecedores de serviços. • Identifica e interpreta vocabulário específico usado na Internet. • Inicia um programa de navegação (<i>browser</i>) na Web e abre um endereço da Net. • Reconhece as funções das diferentes barras do programa de navegação: barras de ferramentas, barra de estado, ... • Clica num <i>link</i> (texto ou imagem) e volta à página principal. • Pesquisa em diferentes motores de busca, utilizando ou não uma palavra-chave. • Adiciona uma página da Web à pasta Favoritos. • Cria uma caixa de correio pessoal. • Lê, apaga e responde a mensagens recebidas, usando o livro de endereços. • Identifica os cuidados a ter, relativamente aos vírus informáticos, no recebimento de ficheiros em anexo.
-------------------------------	---

TIC_B3_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador	Carga horária 50 horas
----------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Opera equipamento tecnológico diversificado (por exemplo: câmara de vídeo, videogravador/DVD, televisão; máquina de lavar, caixa multibanco; telemóvel, sonda, sistema de rega, etc.). • Reconhece os fatores de risco e as precauções a tomar quando se trabalha com determinado tipo de equipamento tecnológico: ligações seguras, postura, fadiga visual, etc.. • Distingue diferentes tipos de computadores (PC, portátil) ao nível do preço, tipo de utilização, entre outras características. • Abre, redimensiona e fecha uma janela do ambiente de trabalho. • Configura no computador hora, data, propriedades do monitor, fundo e proteção do ecrã, ... • Cria um atalho para um ficheiro e muda o nome. • Usa acessórios do sistema operativo: calculadora; jogos; Paint. • Reconhece as formas de propagação dos vírus informáticos e seus perigos. • Activa um programa anti-vírus e suas opções de segurança. 	
-------------------------------	---	--

TIC_B3_B	Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo	Carga horária 50 horas
----------	--	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Cria uma nova folha de cálculo. • Insere números e texto em células e formata-os. • Adiciona limites, cores e padrões. • Utiliza fórmulas lógicas e aritméticas numa célula. • Utiliza diferentes formas de notação. • Apresenta os números de uma célula em percentagem. • Importa para a folha uma imagem, ou texto. • Cria diferentes estilos de gráfico para analisar informação e modifica-os. • Exporta uma folha de cálculo ou gráfico. • Utiliza uma lista como uma base de dados. • Usa as funções de base de dados para gerir e analisar os dados de uma lista. 	
-------------------------------	---	--

TIC_B3_C	Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação	Carga horária 50 horas
----------	---	----------------------------------

Critérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Cria um documento, insere texto, imagens e tabelas e formata-os. • Insere números de página, cabeçalho e notas de rodapé, num documento. • Insere texto automático num documento. • Formata o documento em colunas. • Abre um programa de apresentação. • Cria uma nova apresentação. • Adiciona texto e imagem à apresentação. • Utiliza as ferramentas de cortar, copiar e colar texto ou imagem. • Insere um duplicado do diapositivo e altera o seu conteúdo. • Adiciona efeitos de animação e transição aos diapositivos. • Realiza uma apresentação. 	
-------------------------------	--	--

TIC_B3_D

Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação

Carga horária
50 horas

Critérios de Evidência

- Identifica os elementos necessários para ligar um computador à Internet.
- Compara as ofertas dos diferentes fornecedores de serviços.
- Identifica e interpreta vocabulário específico usado na Internet.
- Inicia um programa de navegação (*browser*) na *Web* e abre um endereço da *Net*.
- Reconhece as funções das diferentes barras do programa de navegação: barras de ferramentas, barra de estado,...
- Pesquisa em diferentes motores de busca, utilizando ou não palavra-chave.
- Cria uma caixa de correio pessoal e organiza um livro de endereços.
- Lê, apaga e envia mensagens, com ou sem ficheiro anexo.
- Identifica os cuidados a ter, relativamente aos vírus informáticos, no recebimento de ficheiros em anexo.
- Utiliza informação recebida via internet, noutros suportes.
- Identifica as regras de utilização das salas de conversação.
- Escolhe uma alcunha (*nickname*) e entra numa sala de conversação.
- Identifica as vantagens e desvantagens deste tipo de serviço.
- Cria um sítio (*site*) com uma aplicação de apresentações (por ex. *MPublisher*) ou uma aplicação de edição e gestão (por ex. *MFrontPage*).
- Modifica o *design* e esquema de cores (no caso do *Publisher*).
- Insere *links*, texto, imagens próprias ou de uma galeria de imagens e pré-visualiza-as num programa de navegação.
- Usa uma aplicação FTP (*File Transfer Protocol*) para fazer a transferência das páginas (*upload*) para um servidor público.

3.2. Formação Tecnológica

0870	Desenho técnico - normas, traçados e projeções	Carga horária 50 horas
Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Manusear os equipamentos e materiais utilizados em desenho. • Executar traçagens das figuras geométricas mais usuais em desenho técnico. • Executar representações de peças e cotagem. 	
Conteúdos		
<ul style="list-style-type: none"> • Organização e preparação típica do posto de trabalho do desenhador • Características tecnológicas dos equipamentos e materiais utilizados em desenho • Técnicas de utilização dos equipamentos de desenho • Manutenção e acondicionamento dos equipamentos e materiais de desenho • Definição das construções geométricas - bissetrizes, perpendiculares e paralelas • Divisão de segmentos e construção de polígonos • Traçado - concordâncias, circunferências, tangentes e figuras poligonais • Sistemas e formas de representar em desenho técnico • Projeções ortogonais - métodos europeu e americano • Tipos de perspectivas • Representação esquemática • Designação e posição relativa dos planos de projeção e das vistas • Linhas, tracejados, simbologia elementar e escalas normalizadas utilizadas em desenho técnico • Exemplos de representações de peças simples • Identificação de sólidos • Rotação dos planos de projeção nos métodos europeu e americano • Representações de sólidos simples em projeções ortogonais • Regras para determinação da vista principal e do total de vistas necessárias em função da tipologia • Execução de representações em projeções ortogonais • Legendagem de desenhos • Regras básicas de cotagem • Tolerâncias e ajustamentos 		

0848

Geometria e trigonometria - construções metalomecânicas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar figuras geométricas e sólidos.
- Definir e relacionar as principais funções trigonométricas.
- Executar cálculos geométricos.

Conteúdos

- Construções geométricas
 - Nomenclatura e definição de entidades geométricas
 - Ponto, linhas e ângulos
 - Relações entre ângulos
 - Bissetriz de um ângulo
 - Tipos de triângulos
 - Elementos notáveis dos triângulos
 - Semelhança entre triângulos
 - Tipos de quadriláteros
 - Paralelogramo, retângulo, losango, quadrado e trapézio
 - Elementos notáveis dos quadriláteros
 - Polígonos regulares e irregulares
 - Polígonos circunscritos e inscritos
 - Propriedades dos polígonos
 - Circunferência
 - Elementos notáveis da circunferência
 - Perímetro da circunferência
 - Círculo
 - Elementos notáveis do círculo
 - Nomenclatura e definição de sólidos
 - Cilindro, prisma, pirâmide, cone, esfera e toro
 - Tronco de pirâmide e de cone
- Funções trigonométricas
 - Círculo trigonométrico
 - Representação gráfica das funções seno, co-seno, tangente e co-tangente
 - Principais relações trigonométricas
 - 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

0849

Trabalhos oficinais de bancada

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar, relacionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados, em função da geometria das peças, assim como medir, utilizando os aparelhos baseados no nónio retilíneo e circular.
- Identificar e enunciar as funções e características tecnológicas das diversas ferramentas manuais e máquinas simples, manipulá-las e operá-las, tendo em vista a execução de peças simples envolvendo operações elementares.

Conteúdos

- Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
- Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
- Processos e cuidados para evitar erros de leitura
- Nónios retilíneos e circulares
- Instrumentos de medição e verificação
- Tecnologias das ferramentas
- Traçagem, medição e verificação
 - Sistemas de medidas lineares e angulares
 - Tipos de traçagem e instrumentos utilizados
 - Definição de nónio e cálculo da sua natureza
- Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
- Serragem manual
- Furação com berbequins portáteis e com máquina de furar
- Rebitagem manual
- Roscagem manual, exterior e interior
- Rascagem manual
- Identificação dos ângulos de corte
- Corte com tesoura manual e com tesoura de alavanca
- Corte com escopro e buril
- Guilhotinagem de chapas e perfilados
- Dobragem e encurvamento de chapas e perfilados
- Desempeno de chapas e perfilados
- Mandrilagem manual
- Brasagem a estanho
- Processos de entalhar perfilados e chapas
- Esmerilagem
- Serragem de perfilados com topos de ângulos variados
- Precaução e manutenção dos equipamentos
- Afiamento de ferramentas
- Tolerâncias de fabrico
 - Consultas das tabelas
 - Prática e utilização de calibres de tolerâncias
- Instrumentos de medição e verificação
 - Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
 - Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
 - Processos e cuidados para evitar erros de leitura
 - Nónios retilíneos e circulares
 - Instrumentos de medição e verificação
 - Escala (régua graduada), transferidor (medições), fita métrica e esquadros
 - Paquímetros e micrómetros
 - Comparadores (relógios de medida)
 - Compassos (para exteriores, p/interiores, de traçar, de pontas)
 - Calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca, ângulos e interstícios)
 - Comparadores (relógios de medida)
 - Rugosímetro

0850

Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e selecionar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.

Conteúdos

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

0851

Desenho técnico - elementos de ligação e órgãos de máquinas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e analisar as formas e dimensões, materiais e outros dados complementares, procedendo ao desenho de elementos de ligações, elementos mecânicos e órgãos de máquinas.

Conteúdos

- Desenhos de conjuntos mecânicos com diferentes tipos de ligação
- Desenho de órgãos mecânicos
- Veios e montagens de rolamentos, rodas dentadas, tambores, cremalheiras, bielas, manivelas, porta ferramentas e chumaceiras
- Representação simplificada de órgãos mecânicos
- Determinação do número de vistas necessárias para identificar o conjunto
- Determinação dos componentes do conjunto que exigem representação gráfica
- Determinação das peças ou ligações de peças que exigem desenhos de pormenores
- Desenho de pormenores
- Selecção de roscados, rodas dentadas, engrenagens, parafusos sem-fim, rolamentos, correntes, molas, rebites, chavetas, cames e ressalto, tambores e correias
- Selecção de dispositivos de ligação, fixação, vedação e travagem

0852

Tecnologia dos materiais - construção metalomecânica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e enunciar as propriedades e especificações técnicas dos materiais metálicos normalizados (ferrosos e não ferrosos) usados em construção metalomecânica, assim como os processos metalúrgicos para a sua obtenção.

Conteúdos

- Estrutura dos materiais
- Generalidades
- Propriedades físicas, químicas e mecânicas
- Distinção de materiais metálicos e de materiais não metálicos
- Metais puros e ligas metálicas
- Ligas ferro-carbônicas
- Aços
 - Influência dos elementos de liga
 - Classificação dos aços
 - Formas comerciais
 - Tratamentos dos aços
- Ferros fundidos
- Ciclo de fabricação das ligas ferro-carbônicas
- Ensaaios de materiais
- Ligas metálicas não ferrosas
 - Alumínio e suas ligas
 - Zinco e suas ligas
 - Estanho
 - Magnésio e suas ligas
- Materiais não metálicos

0853

Desenho técnico - elementos estruturais e planificação de sólidos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar elementos estruturais de uma estrutura metálica.
- Caracterizar elementos de ligação utilizados na construção de estruturas metálicas.
- Planificar peças em chapa de forma cilíndrica, cônica, piramidal e tubular.

Conteúdos

- Identificação de elementos estruturais de uma estrutura metálica
- Designação dos perfilados e chapas usados na construção de estruturas metálicas
- Caracterização de elementos de ligação utilizados na construção de estruturas metálicas
- Simbologia utilizada no desenho de estrutura metálicas
- Desenho de estruturas metálicas simples
- Intersecção de superfícies
- Sistemas de traçagem
- Definição de planificação de sólidos
 - Utilidade das representações de peças planificadas
- Métodos de planificação de sólidos
 - Método radial
 - Método das paralelas
 - Método das triangulações
- Execução de planificações simples de sólidos
 - Planificar corpos prismáticos
 - Planificar sólidos de revolução cilíndricos e cônicos
 - Planificar corpos de forma piramidal

0854

Metrologia

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar, relacionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados, em função da geometria das peças, assim como medir, utilizando os aparelhos baseados no nónio retilíneo e circular.

Conteúdos

- Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
- Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
- Processos e cuidados para evitar erros de leitura
- Nónios retilíneos e circulares
- Instrumentos de medição e verificação
 - Escala (régua graduada)
 - Transferidor (medições)
 - Fita métrica
 - Esquadros
 - Paquímetros
 - Micrómetros
 - Comparadores (relógios de medida)
 - Compassos (p/ exteriores, p/ interiores, de traçar, de pontas)
 - Calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca, ângulos e interstícios)
 - Régua de senos
 - Comparadores (relógios de medida)
 - Calibres de limites
 - Rugosímetro

0855

CAD - procedimentos técnicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Descrever os procedimentos técnicos para operar com um sistema CAD.

Conteúdos

- Posto de trabalho CAD
 - Nomenclatura dos componentes
 - Princípio de funcionamento dos componentes
 - Interligação entre componentes
- Descrição das 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
- Desenho e cotação de peças em 2D
 - Procedimentos técnicos e sequenciais a aplicar
- Precauções a tomar para manter em bom estado os componentes de um posto CAD

0891

CAD 2D - peças e conjuntos com geometria simples

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Desenhar peças e conjuntos com geometria simples em 2D.

Conteúdos

- Introdução ao sistema e iniciação à geração geométrica
- Função das diversas áreas representativas no ecrã
- Sistemas de coordenadas e de unidades permitidas
- Definição de entidade gráfica e não gráfica
- Comandos de controlo da visualização do desenho (cores, tipos de linhas, comandos de texto)
- Gestão do desenho por camadas temáticas (*Layers*)
- Comandos de modificação das entidades de desenho
- Características das entidades e alteração de geometrias em CAD
- Utilização dos vários comandos de fixação e visualização
- Selecção e alteração de entidades
- Automatização do processo de trabalho/gestão do projecto
- Execução das entidades obtidas de outros
- Construção e aplicação de blocos
- Aplicação de atributos
- Comandos de qualificação do desenho
- Preencher áreas com um padrão tipo normalizado (*hatch*)
- Dimensionamento, manipulação gráfica do desenho
- Impressão do desenho
- Pré-visualização do desenho
- Configuração da impressão e identificação de aplicativos específicos nas diferentes áreas de CAD

0876

Desenho técnico - conjuntos, cortes e secções

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar desenhos de conjuntos, cortes e secções, de mecanismos com ligações aparafusadas e rebitadas, peças rotativas e peças deslizantes.
- Executar desenhos de planificações de sólidos.
- Interpretar desenhos de conjuntos mecânicos de natureza complexa.

Conteúdos

- Determinação do número de vistas e pormenores necessários para representação dos conjuntos e dos seus componentes
- Determinação dos componentes que exigem representação gráfica e desenho de pormenores
- Indicação das especificações técnicas de fabrico em função da tipologia dos conjuntos
 - Ajustamentos
 - Graus de acabamento
 - Tolerâncias
 - Caracterização e quantificação dos materiais a aplicar no fabrico
- Definição de corte e secção em desenho técnico
- Tracejados usados na representação de superfícies cortadas
- Identificação dos cortes
 - Traços de localização nos desenhos
 - Processos de identificação
- Utilidade da representação de secções de peças em cortes
- Tipologia das peças que justificam a representação de vistas e secções em corte
- Desenhos de conjuntos simples, corte e secções de peças
- Regras fundamentais da cotagem
 - Designação e espessura das linhas
 - Tipos de setas
 - Posições das cotas em relação ao elemento a cotar
- Convenções aplicadas na cotagem de desenhos
- Definição da cotagem funcional e de cota toleranciada
- Cotagem de desenhos de peças e conjuntos
- Métodos gráficos de planificação de sólidos
- Planificação de sólidos de revolução
 - Cone recto
 - Cilindro
- Planificação de sólidos de forma prismática e piramidal
 - Caixa
 - Pirâmide recta
- Planificação de interseções de sólidos de forma prismática
- Planificação de interseção de tubo do mesmo diâmetro, a 90°
- Leitura e interpretação das especificações técnicas dos materiais contidos na legenda
- Leitura das especificações técnicas de fabrico
 - Simbologia de acabamento
 - Tolerâncias dimensionais e de forma
 - Ajustamentos
- Representação de pormenores importantes para a interpretação correta dos desenhos

0857

Maquinação - torneamento

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar o processo de torneamento selecionando as diferentes ferramentas de corte.
- Montar e desempenar as peças a maquinar.
- Executar operações básicas de torneamento.

Conteúdos

- Características tecnológicas dos tornos convencionais ou CNC
- Funcionamento, condução e regulação dos parâmetros de corte
- Ferramentas e tecnologia de corte – designação e caracterização
- Processos e sistemas de fixação das peças a maquinar – buchas e pratos
- Óleos de corte – características e cuidados a ter
- Normas de segurança, higiene e ambiente
- Facejamento
- Torneamento cilíndrico exterior e interior

0858

Maquinação - fresagem/retificação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar as operações de fresagem e retificação.

Conteúdos

- Tipos de fresadoras mecânicas, acessórios e ferramentas de corte
- Sistemas de aperto
- Operações elementares de fresagem
- Mandrilagem na fresadora
- Divisão diferencial
- Preparação do trabalho (fresagem)
- Tipos de retificadoras, acessórios e ferramentas
- Operações elementares de retificação
- Preparação do trabalho (retificação)

0859

Desenho técnico - sistemas de transmissão e sistemas de redução

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e analisar as formas e dimensões, materiais e outros dados complementares, procedendo ao desenho de elementos e órgãos de máquinas.

Conteúdos

- Caracterização de sistemas de transmissão de movimento
- Caracterização de sistemas mecânicos de redução e ampliação de velocidades de rotação
- Desenho de órgãos de transmissão de movimentos
 - Correias
 - Rodas dentadas
 - Roda e Cremalheira
 - Roda e parafuso sem-fim
 - Grupo biela manivela
- Desenho de sistemas mecânicos de redução e ampliação de velocidades de rotação
 - Redutores
 - Caixas de velocidades

0860

Processos especiais de obtenção de peças

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar processos especiais de obtenção de peças e o funcionamento dos respetivos equipamentos.

Conteúdos

- Caracterização do processo de
 - Electroerosão por fio e por penetração
 - Corte por jato de água
 - Corte e soldadura porLASER
 - Corte e soldadura por plasma
- Princípio de funcionamento dos equipamentos
- Domínios de aplicação destas tecnologias

0861

Controlo da qualidade/ambiente

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar a importância da definição de funções e responsabilidades.
- Caracterizar e aplicar os conceitos e técnicas da estatística.
- Identificar os instrumentos de medida e inspeção.
- Caracterizar a importância da calibração.
- Interpretar as Normas aplicadas às auditorias.
- Caracterizar os conceitos práticos necessários à realização de auditorias.

Conteúdos

- Função controlo da qualidade / ambiente numa empresa
 - Organigrama
 - Funções e responsabilidades
- Métodos estatísticos
 - Teoria da amostragem
 - Estatística descritiva
 - Métodos gráficos
- Métodos e técnicas de inspeção
- Instrumentos e aparelhos de medida de controlo da qualidade/ambiente
 - Calibração de instrumentos de medida e inspeção
- Controlo da qualidade/ambiente na metalurgia e metalomecânica
- Auditorias de qualidade/Ambiente
 - Estudo das Normas da Qualidade e Ambiente referentes às auditorias
 - Equipa auditora
 - Técnicas e instrumentos principais
 - Fases da auditoria

0862

Desenho técnico - conjuntos mecânicos complexos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Representar, nas posições de funcionamento, as várias peças que compõem um mecanismo, dando ideia da interação dos componentes, do funcionamento, do atravancamento e do *design*.
- Desenhar conjuntos mecânicos complexos.

Conteúdos

- Concepção de esboços de estudo da funcionalidade de conjuntos mecânicos
- Desenho de equipamentos e conjuntos mecânicos com transmissão de movimento por - correias, rodas dentadas, roda e cremalheira, roda e parafuso sem-fim
- Seleccionar acessórios normalizados tais como - rolamentos, parafusos, vedantes e cavaletes, compatíveis com os equipamentos
- Caracterizar os materiais a utilizar
- Determinar as especificações técnicas de fabrico (tolerâncias, acabamento e ajustamentos)
- Determinar cotagens funcionais

0863

CAD 2D - peças e conjuntos de media complexidade

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- 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

1082

CAD 3D - peças e conjuntos simples

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Aplicar as primitivas sólidas, desenhar sólidos, fazer conjugação e alterar sólidos.
- Desenhar peças e conjuntos simples em 3D.

Conteúdos

- Comandos de visualização do desenho a 3D
- Comandos de desenho tridimensional
- Procedimentos aplicados para criar objetos a 3D
- Projecto de peças e conjuntos em 3D
- Pré-visualização do desenho
- Configuração da impressora/*plotter*
- Impressão do desenho

0865

Funcionamento de circuitos pneumáticos e hidráulicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar os princípios de funcionamento de circuitos pneumáticos e hidráulicos.
- Interpretar simbologia usada na representação de circuitos e componentes pneumáticos e hidráulicos.

Conteúdos

- Caracterização de uma central de produção e tratamento de ar comprimido
- Tipologia das redes de ar comprimido
- Caracterização de uma central de óleo-hidráulica
- Domínios de utilização de sistemas pneumáticos e hidráulicos
- Caracterização dos circuitos e componentes pneumáticos e hidráulicos
- Simbologia esquemática usada na representação de circuitos e componentes pneumáticos e hidráulicos

0866

Desenho técnico - dispositivos pneumáticos e hidráulicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Proceder à execução rigorosa por métodos convencionais ou assistidos por computador de dispositivos mecânicos atuados e controlados por sistemas pneumáticos e hidráulicos.

Conteúdos

- Tipologia dos dispositivos mecânicos suscetíveis de serem acionados e controlados por sistemas pneumáticos e hidráulicos
- Factores que devem ser considerados na conceção de circuitos para automação de dispositivos mecânicos
- Desenhos de esquemas de automação (hidráulica e pneumática)
- Formas de representação mais adequada
- Exemplos de projetos de dispositivos mecânicos, acionados e controlados por circuitos pneumáticos e hidráulicos
- Especificações técnicas dos componentes pneumáticos e hidráulicos previstos nos projetos
- Projetos de dispositivos mecânicos simples, acionados e controlados por sistemas pneumáticos e hidráulicos

0867

Custos e orçamentação

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Efectuar orçamentos de fabrico, com base nos requisitos/projeto do cliente.

Conteúdos

- Estimativa de custos
 - Mão-de-obra necessária
 - Tempos de produção
 - Materiais e acessórios
 - Equipamentos – máquinas
 - Subcontratação
- Técnicas de orçamentação
- Orçamentos de fabrico
- Aplicações informáticas de orçamentação

0868

CAD 2D - peças e conjuntos complexos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Desenhar peças e conjuntos de natureza complexa em 2D.

Conteúdos

- Projecto de peças e conjuntos em 2D
- Comandos de CAD avançado mais adequados para definição das formas geométricas em 2D
- Partilhar informação com outras aplicações
- Pré-visualização do desenho
- Configuração da impressora / *plotter*
- Impressão do desenho

0869

CAD 3D - peças e conjuntos complexos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Obter objetos a partir de representações 3D. Desenhar peças e conjuntos de natureza complexa em 3D.

Conteúdos

- Comandos de visualização do desenho a 3D
- Sistema de coordenadas do utilizador
- Comandos de CAD avançado utilizados em desenho tridimensional
- Criar objetos a 3D
- Projecto de peças e conjuntos em 3D
- Pré-visualização do desenho
- Configuração da impressora / *plotter*
- Impressão do desenho

4. Sugestão de Recursos Didáticos

- Administração da produção - James L. Riggs, Atlas Editora
- Aplicações e utilização dos fluidos de corte nos processos de rectificação - Eduardo Carlos Bianch, Paulo Roberto Aguiar, Bruno Amaral Piubeli, mm Editora
- Ar comprimido. Óleo-hidráulica - Emanuel Eduardo Pires Vaz et al, Porto, Edições Lopes da Silva, 1989
- Automação pneumática - Adriano Silva Santos, António Ferreira, Porto, Publindústria, Edições Técnicas, 2002
- Contabilidade analítica - C. Pereira, V. Franco, Clássica Editora
- Contabilidade analítica de exploração - A. Rapin, J. Poly, Clássica Editora
- Controlo automático de processos industriais. Instrumentação - Luciano Sighieri, Akiyoshi Nishinari, Editora Edgard Blucher Lda
- Curso de geometria - P. Araújo, Gradiva, 1998
- Desenho construções mecânicas - Morais Simões, Porto Editora
- Desenho técnico - Luís Veiga da Cunha, Fundação Calouste Gulbenkian
- Desenho técnico moderno - Arlindo Silva, Carlos Ribeiro, João Dias, Luís Sousa, Ed. Lidel, 2004
- Desenvolvimento de chapas - C.H. Lobjois, Hemus Editora
- Dinâmica - Arthur P. Borezi, Editora Dinterna Livro
- Elementos de máquinas - Melconian Sarkis, 4.ª Edição, mm Editora
- Elementos de máquinas, Volume I - Gustav Nieman, mm Editora, 1995
- 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 et al., Lisboa, Departamento Educação da FCL da UL, 1999
- Estruturas metálicas - cálculos, detalhes, exercícios e projectos - António Carlos da Fonseca, Edgard Blucher/Dinalivro, 2002
- Geometria – temas actuais - Eduardo Veloso, Instituto de Inovação Educacional
- Gestão da manutenção - F. Rey Sacristan, Colec. Mec. Geral, Edições Cetop
- Gestão da produção - A. Courtois, Lidel
- Gestão de stocks - Zermati Pierre, Editorial Presença
- Introdução à pneumática (Festo Didactic)
- Ligações metálicas - L. Simões da Silva, 1994
- Manual de corte e quinagem de chapa metálica - Polleri Pires de Campos, Cetop
- 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 fluidos - B.S. Massey, Fundação Calouste Gulbenkian, Dinalivro, 2002
- Mecânica dos fluidos - Merle C. Potter, Dinterna, 2004
- Mecânica dos materiais - Artur Portela, Arlindo Silva, Edições Plátano
- Mecânica dos materiais – tecnologia mecânica - J. Sobral Pires, M. Carvalho Pires, 2.ª Edição, Edições Asa
- Mecânica técnica - Emanuel Pires Vaz, Livraria Lopes da Silva
- Mecânica técnica – soldadura e cálculos técnicos - E. E. Pires Vaz, Editora Lopes da Silva
- Metalurgia da soldadura - E.M. Dias Lopes, Instituto de Soldadura e Qualidade, 1992
- Metalurgia e metalomecânica em Portugal – Carla Rocha, Maria José Sousa, Pedro Santos, Susana Luis
- Método sequencial para automatização electropneumática - Fundação Calouste Gulbenkian
- Metrologia - método e arte de medição - Jorge Henrique Machado, Instituto Português da Qualidade, 1993
- Metrologia e qualidade - Antunes Silvestre Dias, Instituto Português da Qualidade
- Metrologia e qualidade - Silvestre Dias Antunes, Instituto Português da Qualidade, 1994
- Metrologia na indústria - Francisco Adval de Lira, Infobook, 2002
- Metrologia: método e arte de medição - Jorge Henrique Machado, Instituto Português da Qualidade, 1993
- Normas portuguesas - Direcção Geral de Qualidade
- Óleo-hidráulica - Rexroth
- Planeamento, análise e controlo - James L. Riggs, Atlas Editora
- Soldagem – processos e metalurgia - Emílio Wainer, Sérgio Duarte Brandi, mmeditora
- Tecnologia da soldadura - J.F. Oliveira Santos, Modulform
- Tecnologia mecânica - Livros Plátanos de Formação Profissional
- Tecnologia mecânica – processos de fabricação e tratamento, volume II - Vicente Chiaverini
- Tecnologia mecânica, volume II - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora, 1986
- Torneiro e fresador mecânicos - Thomaz Bordallo Pinheiro, Biblioteca de Instrução Profissional, 2.ª Edição